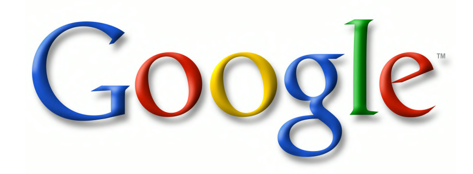
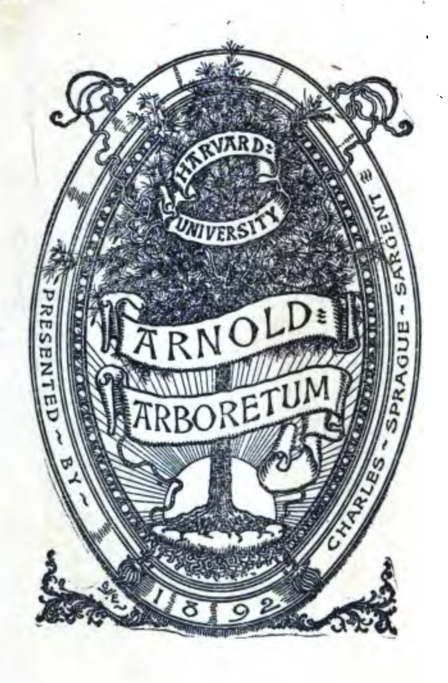



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~ CHARLES - SPRAGUE - SARGENT
1892



1/2 stt /

BIBLIOTECA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

PRADOS ARBÓREOS

APUNTES Y DATOS
para aprovechar el follaje de los árboles y arbustos
en la alimentación del ganado

POR

CELEDONIO RODRIGÁÑEZ

INGENIERO AGRÓNOMO

MADRID
LIBRERÍA EDITORIAL
DE BAILLY-BAILLIERE É HIJOS
PLAZA DE SANTA ANA, NÚMERO 10

PRADOS ARBÓREOS

Apuntes y datos
para aprovechar el follaje de los árboles y arbustos
en la alimentación del ganado.

BIBLIOTECA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

PRADOS ARBÓREOS

APUNTES Y DATOS
para aprovechar el folláje de los árboles y arbustos
en la alimentación del ganado

POR

CELEDONIO RODRIGÁÑEZ
INGENIERO AGRÓNOMO



MADRID
LIBRERÍA EDITORIAL
DE BAILLY-BAILLIERE E HIJOS
PLAZA DE SANTA ANA, NÚMERO 10
1905

MADRID, 1905.—Bailly-Bailliere é Hijos, Cava alta, 5.

PRADOS ARBÓREOS

I

La ganadería.

Forzoso es insistir en las mismas ideas, siempre que se plantea el problema agrícola nacional.

El temor á incurrir en repeticiones enfadosas se aleja ante la realidad de los hechos que aconseja proclamar, cuantas veces se presente ocasión propicia, la necesidad de atender con urgencia al fomento de la ganadería, si la explotación del campo se quiere fundamentar sobre una base estable.

Por la riqueza directa que los productos del ganado representan, por el auxilio que los abonos prestan al cultivo, el verdadero nudo de la agricultura moderna en pueblos como el nuestro, el secreto del progreso y de la prosperidad material que acompaña al incremento de la

producción del suelo consiste en aumentar, hasta donde humanamente sea posible, el número de animales ó de kilos de peso vivo que se alimenten por hectárea.

Es esta necesidad tan apremiante, de trascendencia tanta el encarnar en la conciencia nacional esa orientación, que nunca con más motivo pudo decirse, parodiando á un célebre escritor francés, que es necesario repetirla indefinidamente hasta que el viento lo murmure al oído del último que pase.

Graves problemas se presentan en la vida del país: entre todos descuellan, con siniestro aspecto, el problema agrario, circunscrito hasta ahora en su forma aguda á limitados focos, y el problema del hambre, la carestía de las subsistencias, extendido por la nación como atmósfera envenenada que á todos aflige, aunque se cebe más, como es lógico, en los organismos menos fuertes.

Circunstancias de índole muy diversa, antecedentes históricos antiguos y modernos, errores económicos, tendencias y aficiones de nuestro carácter han determinado la situación actual, agravada sin duda por otras causas del mismo origen, entre las que no se puede olvidar el quebranto de la moneda, pero sostenida

principalmente porque en España se produce poco para lo mucho que exigen las necesidades de la población y las necesidades sociales de la vida moderna. Por esta razón el problema agrícola, de vital interés en todos los pueblos, adquiere en el nuestro, y en estos momentos, la excepcional importancia que hoy tiene, y que sin duda no se estima en su verdadero valor aun por aquellos que se precian de conocerlo.

Es indiscutible que el quebranto de la moneda determina el aumento de precio de todos los artículos comerciales. Se pagan con el exceso que exige el menor valor de la moneda con que se compra para restablecer el equilibrio comercial, que sin ese aumento no existiría, y para retener en el país productos que, con la diferencia del cambio, encontrarían grandes facilidades para exportarse por el beneficio que halla el extranjero con el crecido tanto por ciento de utilidad que realiza en los pagos al liquidar por pesetas girando francos.

Reconozco, sin regateos, todos esos motivos de influencia positiva y directa en la situación económica presente; ¿pero habrá quien niegue que no es posible atender á la necesidad imperiosa de alimentarse en un pueblo que no produce lo que consume y que tampoco dispone

de otras riquezas en cantidad suficiente para adquirir á cambio de ellas el déficit de los artículos de primera necesidad que le son precisos?

Mal estamos de estadísticas, pero no tanto que no permitan juzgar los hechos de más bulto que se acusan al establecer la relación precisa entre la producción y el consumo.

El trigo que se cosecha en España es suficiente en años de extraordinarias cosechas, poco frecuentes, siendo, por lo tanto, excepcional lo que debiera ser corriente. En igual ó parecido caso se encuentran las demás producciones indispensables, salvo el aceite y el vino.

La carne, aun tomando los tipos más bajos de consumo por habitante, si aquí no fuera un artículo de lujo inaccesible para la mayoría de los españoles, no se produce en cantidad ni remotamente aproximada á la necesaria.

La riqueza agrícola es deficiente y no está compensada por una industria que inunde el mercado universal con sus productos. Sólo las minas proporcionan elementos de exportación de verdadera importancia, pero no basta, y mucho menos si se tiene en cuenta que no queda en España la principal riqueza que esos elementos de exportación representan.

La conquista de la prosperidad material se ha iniciado en la inmensa mayoría de las naciones ricas, por su agricultura; aquí esa iniciación es absolutamente indispensable, y la premura de conseguir resultados inmediatos va siendo de tal modo angustiosa, que no admite dilaciones.

El movimiento social que se apoya en la exageradísima carestía de los artículos de primera necesidad, podrá tener otras tendencias y perseguir otros fines; pero hay que reconocer que parte de un hecho indiscutible é insoportable por mucho tiempo.

La emigración que de manera tan alarmante se acentúa, no se combate más que creando en el país los medios de vida que le faltan. Complicados problemas son éstos cuya solución, tan compleja como la índole de ellos mismos, no es el propósito de este trabajo, de pretensiones mucho más modestas aunque sí pertinentes al asunto.

El aumento de la producción agrícola necesita una protección decidida, inteligente, atenta á las exigencias de cada momento, que sólo se consigue con una política eminentemente práctica, secundada por un espíritu nacional avaro de esas conquistas, decidido á exigir las

medidas de gobierno precisas, dispuesto á contribuir con entusiasmo, con todo empeño, á abreviar los plazos para llegar cuanto antes á conseguir esa prosperidad material, que es la base de la cultura y del poderío en las sociedades modernas.

Pero el aumento de la riqueza agrícola también se consigue por el esfuerzo individual, por lo que cada uno contribuye con las ventajas que aisladamente obtiene al progreso general de la producción, y bajo este aspecto propagar las ideas útiles, aplicarlas donde haya condiciones apropiadas, es deber que á todos obliga y que, fielmente cumplido, sin duda constituye el factor más importante de cuantos influyen en el resultado económico del cultivo.

Hablaba en párrafos anteriores de la escasez del consumo y de la producción de carne, y vuelvo sobre ese mismo tema á recordar los datos de importación y exportación de ganados, que se prestan á bien tristes reflexiones, y que demuestran que estamos muy lejos de haber emprendido el verdadero camino de regeneración agrícola que es preciso seguir para alcanzar las cosechas que otros pueblos producen, y aquí envidiamos, sin imitarlos.

La exportación de ganados en los primeros

nueve meses del año 1904 decrece comparándola con ese mismo período del 1902 y 1903, y en cambio la importación aumenta progresivamente, siendo en conjunto, y aproximadamente, cuatro veces mayor el número de cabezas que se importan que las que se exporta. Y este fenómeno, gravísimo para el cultivo, más intenso por la escasez del consumo y la carestía de la carne, de todos conocida, es la demostración evidente de la decadencia de la ganadería, la prueba más clara de nuestra bien poco lisonjera situación agrícola, la manifestación terminante de la necesidad de apelar á todo género de energías para remediarla.

La relación inmediata que existe entre los elementos que se devuelven al suelo en forma de abonos y los elementos que encierran las cosechas, aconseja organizar la explotación del campo de manera que del conjunto de las operaciones agrícolas resulte una gran masa, la mayor posible, de fertilidad disponible para enriquecer la tierra. Para conseguirlo, la tendencia general moderna consiste en aumentar la ganadería, en producir los forrajes que necesita para alimentarse, consiguiendo así encontrar reunidas las ventajas que supone disponer de un mercado seguro é inmediato para los pro-

ductos vegetales que se consumen en los establos, y disponer de una gran riqueza de abonos en el sitio mismo donde se van á utilizar. Se economizan de este modo gastos de transporte, se evitan intermediarios y pérdidas que á distancia son inevitables, armonizando las necesidades del cultivo y la ganadería de la manera más perfecta.

Cuando ese enlace falta, ni la ganadería ni el cultivo prosperan. Sólo en tierras vírgenes el cultivo será reproductivo; sólo en paises deshabitados la ganadería podrá subsistir por el sistema de pastoreo.

No estamos en España en ese caso: no somos un pueblo nuevo inexplotado que atesora en su suelo una fertilidad jamás utilizada, ni que dispone de inmensas extensiones donde el ganado pueda aprovechar los pastos naturales á su antojo. Pasó el tiempo aquél en que la ganadería trashumante fué codiciada por los extranjeros; el cultivo se ha extendido lo bastante para hacer incompatibles con sus necesidades los antiguos privilegios de la mesta.

El suelo, explotado durante tantos siglos, se ha empobrecido, y no puede citarse como esos modelos de fertilidad que consienten la sucesión

de espléndidas cosechas sin tener que preocuparse de los abonos.

Las estadísticas de exportación é importación lo proclaman, la escasez de la carne lo confirma: la ganadería, acorralada cada día más en los terrenos incultos, no puede vivir por el sistema pastoril hasta hoy seguido. La agricultura, si no dispone de abundantes abonos, continuará produciendo mezquinas cosechas.

Y no hay que esperar que la agricultura, apoyada en los abonos comerciales, pueda vivir independiente: esto no sucede en ningún país del mundo; los abonos comerciales tienen el carácter perfectamente definido de abonos complementarios: la base del cultivo son los que produce el ganado, y cuanto mayor es el progreso más se acentúa esa tendencia.

Los intereses comunes é inseparables del ganadero y del labrador sólo pueden defenderse yendo cuanto antes á esa organización, ya generalizada, que se conoce por intensidad del cultivo, y que consiste en su esencia en concentrar la mayor cantidad de elementos en reducido espacio, proporcionando á las cosechas el máximum de los elementos que necesitan, pro-

porcionando á los animales el máximum también de los que debe encontrar en su alimentación.

Para conseguir este ideal, una gran parte del terreno se dedica á producir alimentos para la ganadería, que no se exportan, que no salen del recinto de la explotación, en ella se consumen; y como producto secundario quedan los estiércoles, que son, á su vez, la primera materia del cultivo «para volver la rueda, concluída, á empezar otra vez».

En otros climas muy favorables á la producción forrajera, estas organizaciones se han conseguido casi sin esfuerzo: los prados naturales, las raíces y tubérculos que sin dificultad entran en la rotación de cosechas en secano, dieron allanado el camino. Aquí el trabajo es mucho más difícil y más costoso, pero no es imposible, y, sobre todo, no queda otra solución más que la de acometer esa reforma con la valentía del que se juega el todo por el todo, del que no pudiendo continuar así busca la única salvación posible.

Al empezar el movimiento, es difícil precisar por dónde debe iniciarse, pues conviene que sean simultáneos y que simétricamente vayan ascendiendo los dos factores que constituyen la

base del sistema: la producción de abonos y las de forrajes.

Cualquier elemento que aporte á estas producciones contingentes de alguna importancia, merece especial atención por lo que contribuye á simplificar el problema, y bajo este aspecto, el aprovechamiento de las hojas y brotes tiernos de los árboles y arbustos tiene en España excepcional interés: mucho mayor del que puede parecer á primera vista, porque ésta, como otras cuestiones, no se aprecia en su verdadero valor hasta que no se fijan exactamente sus antecedentes y sus consecuencias, para determinar por el estudio de estos factores su importancia.

II

La escasez de forrajes.

La escasez de forrajes en determinados años hizo pensar en la importancia que podía tener en la alimentación del ganado el ramón de los árboles; los análisis practicados, los ensayos hechos vinieron á confirmar las ventajas de este aprovechamiento, de antiguo conocido, aunque escasa y aisladamente practicado.

Y como aquí la escasez es constante, y esas crisis, pasajeras en el Norte y en el centro de Europa, son la situación normal; si lo que allí se estima útil disponiendo de tantísimos recursos para la alimentación de la ganadería, se aprovecha; donde de todos esos recursos se carece ¿no ha de tener mayor aplicación y mayores ventajas?

Como medio inmediato de conseguir en breve espacio de tiempo un adelanto positivo, aportando crecidas sumas de elementos apropiados

á la alimentación del ganado, los prados arbóreos pueden resolver una grave dificultad, sirviendo para facilitar de un modo extraordinario la transformación agrícola, tan urgente como necesaria.

En todo tiempo, aun obteniendo por otros medios una gran masa de forrajes, no sería despreciable ese contingente; en la actualidad, dada la penosa situación de la ganadería, que fielmente se refleja en el cultivo, la utilidad de acopiar con economía y rapidez recursos alimenticios para los animales, es de una trascendencia cuyo interés excede á toda ponderación.

El progreso procede siempre por síntesis, y el progreso agrícola no se exceptúa de esta regla general; al mismo tiempo, de las explotaciones intensivas y el cultivo forzado, verdaderamente extraordinario, que nos ofrece la horticultura en los alrededores de algunas grandes ciudades, subsiste el sistema céltico ó de raza, que tiene su razón de ser fundada en la necesidad de adaptar al medio en que se trabaja los factores que concurren á la producción. Las circunstancias de lugar y tiempo determinan en cada caso los procedimientos más ventajosos, sin exceptuar ninguno de los conocidos.

De igual manera este medio de alimentar, ó

mejor dicho, de contribuir á la alimentación de la ganadería, sería siempre provechoso, aunque otros sistemas vinieran á proporcionar la base de producción forrajera de que hoy carecemos.

Tengo fe en el porvenir y creo que el problema de la producción de forrajes en secano está resuelto. El cultivo de los cereales para ensilarlos ó henificarlos es conocido y practicado por algunos, y puede ser una solución en el momento que se propague y sus aplicaciones se extiendan hasta hacerse sensibles en el conjunto de la producción.

Otros ensayos, muchos estériles, pero alguno fecundo en resultados, quizá venga á sumar otros elementos de importancia, y á ser una nueva fuente de producción de alimentos para el ganado.

Aun suponiendo que esas esperanzas se realicen en breve plazo y que los procedimientos de henificación y ensilaje de los cereales se propagaran con rapidez asombrosa, propagación que desgraciadamente no es fácil, aun así siempre tendría un gran interés el aprovechamiento del ramón de los árboles.

En años prósperos sería un elemento más que utilizar; en años adversos sería un recurso

insustituíble; en cualquier caso representaría una riqueza, un mayor número de kilos de carne por hectárea, mayor fertilidad que llevar al cultivo, mayor número de hectolitros de cosechas, mayor producción, en una palabra.

Las crisis agrícolas pasajeras, producidas por los malos años, se presentan en todas partes por diversos accidentes meteorológicos. No son raras esas crisis por la sequía en los países que generalmente tienen un clima húmedo; con mucha más razón hay que temerlas en los climas secos como el nuestro, donde la falta de lluvias es tan frecuente en las épocas en que son más necesarias.

Prever esa contingencia sería siempre prudente; pero no es la previsión de una crisis accidental: de lo que se trata, lo que más interesa aquí son las soluciones de la crisis permanente que agobia á nuestros cultivos.

En general, por las condiciones del clima, los árboles y los arbustos tienen á su favor la grandísima ventaja de la rusticidad, de la fortaleza para resistir esas épocas en las que la humedad falta y hay un exceso extraordinario de luz y de calor.

Las capas superficiales de suelo que sufren directamente esos rigores, carecen de la fres-

cura necesaria para sostener la vegetación, y las plantas de raíces poco profundas como las plantas herbáceas, mueren ó languidecen, les falta resistencia para soportar las sequías prolongadas.

Los árboles y los arbustos, por el contrario, con la mayor profundidad de sus raíces se alejan del peligro y vegetan en una zona, si no libre en absoluto de las exageraciones del clima, bastante defendidas para que sean menos sensibles sus desastres.

Por la topografía del país no escasean los terrenos accidentados en demasía que encarecen y dificultan las labores, que retienen mal los abonos, que no sirven en realidad para el cultivo cereal, y en esas tierras que no producen, en la verdadera acepción de la palabra, y si se les llevara una contabilidad minuciosa, las plantas arbóreas prosperan, ayudan á sostener el suelo, exigen menor número de cuidados, están sujetas á menor número de contingencias y dan, en fin, mejor resultado económico.

Otros terrenos, pobres en exceso, que por su composición exigirían costosas enmiendas, difíciles de compensar con los productos que dan mezquinas cosechas, aun en los años más favorables, en buena doctrina debieran abandonar-

se, si otros medios, como la vegetación arbustiva, no pudieran utilizarlos de un modo ventajoso para el labrador.

Las orillas de los ríos, las márgenes de los arroyos, los barrancos, los cauces secos la mayor parte del año, se prestan admirablemente para criar los árboles llamados de ribera, y no tienen aplicación mejor que poblarlos de esas plantas, entre las que predominan el olmo, el chopo, los sauces: todas de inmejorables condiciones para la alimentación del ganado, fáciles para propagarse y que se desarrollan con rapidez.

Condición esta última de gran estima. Muchos de los terrenos citados debieran dedicarse á la explotación forestal; pero ésta necesita largas fechas, y el espíritu de la época y la situación financiera del labrador no admite espera y desea soluciones de resultados inmediatos.

El aprovechamiento del ramón de los árboles como alimento del ganado, se encuentra en este caso. Buscando plantas de rápido desarrollo, empieza á utilizarse en muy pocos años; explotando las plantas que ya existen, la utilidad es inmediata.

A las ventajas de las facilidades y del escaso coste se unen las de la difusión; no hay zona

en España donde no se encuentren plantas arbóreas aprovechables. En las que falte el roble y el haya no prospere, vive la encina, la vid, el olivo; el madroño, en todas; en las márgenes de los ríos y en los bajos de mayor frescura los árboles de ribera vegetan con lozanía, y no hay rincón del territorio en el que no se encuentre en la vegetación espontánea ó en la que fácilmente se puede propagar un recurso precioso para producir forrajes arbóreos.

Es un procedimiento de aplicación general que tiene en estos momentos para la ganadería una importancia suprema. Conviene recordar que, salvo rarísimas excepciones, el ganado español no come lo necesario más que en primavera y en otoño; en invierno por los rigores del frío y en verano por los de la sequía, viven á expensas del vigor adquirido, y hay que buscar en primer término el medio de que se normalice ese régimen de alimentación absurdo.

Y como el mal es general, la generalidad ha de ser condición precisa del remedio, y la fácil difusión indicada es una de las mayores ventajas que ofrece este sistema.

III

Antigüedad de este aprovechamiento.

Conviene en todas las cuestiones agrícolas puntualizar sus antecedentes, y mucho más cuando las ideas nuevas, por el mero hecho de serlo, cuentan de antemano con el sistemático recelo de una gran parte de los que deben aceptarlas.

Ahora no se trata de nada nuevo; verdad es que muchas de las modernas teorías y prácticas del cultivo están en igual caso, aunque otra cosa se crea; la misma intensidad, síntesis de todo progreso que hoy se preconiza, está clara y terminantemente expresa por Virgilio, cüando dice:

Ensalza las extensas posesiones
Y emplea en las humildes tu cultura.

Y esto, si no es la concentración de elementos que se recomienda y se practica como últi-

ma expresión del adelanto, hay que reconocer que se le parece mucho.

En las mismas *Geórgicas*, ya que las he citado, se hace referencia al aprovechamiento de las hojas de citino, de las que también habla Plinio; y es indudable que los romanos utilizaron el follaje de algunos árboles y arbustos como alimento del ganado. En época más reciente, Stahl, en 1785, recomienda el empleo del ramón de los árboles, insistiendo en estas mismas ideas Cret de Pallerel en 1793, y sin buscar más citas del extranjero, nuestro gran Herrera, que escribió en 1513, al hablar «De los pastos y mantenimientos del ganado vacuno», entre otras cosas dice:

«Y porque en invierno hallan poco qué comer, son buenos los ramones, mayormente de acebuche, y si hay olivos, desmochen algunas ramas de las no buenas, ó donde las avarean lleven las carretadas de ello, mayormente para las reses que estén peligrosas de hambre, que este ramón es caliente y cómenlo bien, más que otro ninguno, y por eso son vedadas las vacas en los olivares; y donde éstos faltan, procuren siempre otros ramones, como encinas, carrascos, etc.»

Y más adelante sigo copiando:

«Al otoño falta en muchas tierras los pastos: entonces es muy bueno darles hojas de árboles desde que van madurando. Las mejores son hojas de olivos y acebuches; las secundan de álamos negros y fresnos; luego de álamos blancos y hojas de vides, etc.»

Al tratar de los álamos blancos, dice:

«Las hojas de ellos son también muy buen mantenimiento para las vacas y ovejas en invierno, mayormente en las tierras que mucho nieva; donde no hallan qué pacer, corten las ramas menudas cuando está la hoja verde y cuasi madura, antes que comience á ponerse amarilla, y enjúguenla á la sombra y guárdenla en lugar enjuto.»

Basta lo dicho para atestiguar, como antes afirmaba, que no se trata de un procedimiento nuevo, aunque recientemente haya adquirido un carácter científico del que hasta ahora carècía.

Tampoco es desconocido entre nosotros; antiquísima es la costumbre de aprovechar el ahojeadero de los viñedos, el ramón del olivo, el fresno, el roble, etc.

«En Navarra *(Avance sobre la ganadería en España)* son dignas de mención varias especies arbóreas cuyos ramos foliáceos recogidos en

verano antes de endurecerse y desecados convenientemente, se utilizan para ayudar á la alimentación del ganado durante el invierno, sobre todo el fresno, la especie más estimada, el chopo común, el olmo, el roble, el olivo, etcétera, etc.»

Conocida es de todos los ganaderos la ventaja que ofrecen las dehesas que tienen *roijo*, como generalmente se le llama, y en este mismo aprecio se han tenido siempre. En la concordia entre el honrado Concejo de la Mesta con la Diputación general del reino y provincia de Extremadura, ante el Conde de Campomanes, en el capítulo VI, dice textualmente: «Pero en la execucion de las citadas limpias no se comprenderán las matas y plantas necesarias á el abrigo del ganado y á su subsistencia en años estériles»; expresando, como se ve claramente, el concepto que tenían de que las matas y plantas que había que conservar en las limpias de las dehesas eran un recurso alimenticio cuando la hierba escasea.

Desde 1793 fué seguido este asunto en Francia con algún interés, no adquiriendo realmente importancia hasta que, conocidos los análisis del ramón de algunos árboles, y principalmente por los trabajos de Præssler y de Neu-

meister, fueron popularizados por Grandeau con motivo de la crisis forrajera de 1893.

Estos son, sucintamente expuestos, los antecedentes del sistema, que, repito, no es para nosotros ni nuevo ni desconocido; pero en general se practica poco y de un modo muy deficiente, á pesar de ser un recurso de extraordinaria importancia en todas partes, y mucho más en España por las condiciones de su clima.

Los recelos, las suspicacias que levantan en ciertos espíritus las ideas nuevas, serían en este caso injustificadas, y no sería poco si consiguiera con este trabajo conquistar la benevolencia de los que más directamente pueden practicar este sistema de alimentación del ganado.

Podría ser una objeción, que salta á la vista después de lo dicho, preguntar el motivo que ha podido influir en que un procedimiento de tan larga historia no se haya generalizado.

En primer término, muchas de las mejoras agrícolas que hoy se propagan con verdadera dificultad están informadas en un criterio ya conocido desde muy antiguo: buena prueba de ello es la cita que antes hacía de Virgilio, al hablar de las grandes y de las pequeñas propiedades.

Hay, además, otra razón muy poderosa: la situación agrícola cambia profundamente con

los tiempos, las necesidades varían, el ambiente económico que rodea á la producción se modifica, y con esas hondas transiciones que alteran en lo más fundamental la manera de ser de la explotación del campo, tienen también que modificarse los procedimientos, y no es extraño que vengan á adquirir importancia extraordinaria prácticas que en otras épocas eran, cuando más, un auxiliar de poca estimación.

En este caso se halla el aprovechamiento del follaje de los árboles: cuando el cultivo era muy limitado y la trashumación permitía al ganado disfrutar de temperaturas siempre benignas y de abundantes pastos, la utilidad de ese recurso era evidentemente bien escasa.

Pero cuando esas facilidades desaparecen y la fuerza de los hechos, ya que no el convencimiento de las ventajas que se consiguen, obliga á pensar seriamente en la necesidad de unir la ganadería y el cultivo, en un clima que no se presta fácilmente á la producción de forrajes, fuera de la región de las alternativas continuas, la más apropiada para armonizar esos intereses, aquel recurso, apenas apreciable, puede constituir un auxilio de primer orden para el incremento de la producción.

IV

El ramón de los árboles y arbustos como forraje.

Las raciones de los animales se calculan en razón del peso de los mismos, de la composición de los alimentos y de su mayor ó menor grado ó coeficiente de digestibilidad.

Interesante sería recordar los principios fundamentales que deben tenerse en cuenta para determinar las raciones y las combinaciones que pueden hacerse al sustituir unos productos por otros, según las conveniencias locales y de cada época del año; pero temo complicar la cuestión y desviarla de su principal objeto.

Hace falta decir, sin embargo, que esos procedimientos científicos están aún poco generalizados entre nosotros, aunque no tanto que no sea ya bastante general la idea, muy exacta por cierto, de que la mayor riqueza de un alimento se aprecia por la cantidad de materias

proteicas que contiene, ó más claro aún, por el nitrógeno asimilable que encierra.

Para evidenciar la importancia del ramón de los árboles como alimento, sin recurrir á su composición, bastaba indicar que en una circular oficial del Ministerio de Agricultura de Francia se fija, entre otros equivalentes, que 150 kilos de hojas frescas equivalen á 100 kilos de heno, ó lo que es lo mismo, que cada kilo de heno se puede sustituir por kilo y medio de hojas frescas de olmo, de chopo, de fresno, de roble, etc.

En esa misma circular se fija en 80 kilogramos el equivalente de las hojas cogidas en verde y convenientemente desecadas; es decir, que cada kilo de heno se puede sustituir por 800 gramos de hojas desecadas en la forma anteriormente dicha.

Con estos renglones bastaría para que, sin otros razonamientos, se apreciara en todo su valor la importancia de este recurso alimenticio. Es interesante fijar ese valor con la mayor exactitud, por lo que insisto completando lo dicho con otros datos terminantes.

Científicamente juzgando por el resultado del análisis, la composición media del ramón desecado al aire, de diferentes especies analiza-

das, no pasando de medio centímetro el diámetro de las ramas, es, comparándola con la composición media del heno, la siguiente, que copio de un artículo de Grandeau:

	RAMÓN		HENO
	En Mayo.	En Agosto.	
Agua...............	13	13	14
Materias nitrogenadas.	14,70	11,90	9,55
Materias grasas.......	2,52	2,69	2,32
Celulosa......... ..	23,84	23,06	27,18
Hidratos de carbono..	41,24	43,88	40,42
Materias minerales...	4,70	5,47	6,53

Wolff, autoridad indiscutible en estos asuntos, ha fijado el valor alimenticio de los 100 kilos de ramón en 5,17 y de 100 kilos de hierba de buena calidad en 3,07 francos.

Los 100 kilos de heno de composición media los valora en 8,15 francos, y los 100 kilos de follaje desecado, recogido en fin de Julio, en 8,42 francos.

Conviene hacer resaltar el interés que tiene en todas partes, y muy especialmente en climas poco favorables á las praderas naturales segables, contar con un alimento de composi-

ción y de valor aproximadamente iguales al heno. Las consecuencias agrícolas de este aprovechamiento júzguense por lo que transformaría la situación de la ganadería y del cultivo si pudiéramos contar con algunos millones de quintales métricos de heno, á ser fácil por arte mágico, sin improvisar extensas praderas que lo produjeran.

La opinión del ganado concuerda con las cifras citadas; los ensayos hechos con distintos ganados, incluyendo las vacas de leche, han demostrado el buen resultado que se consigue sustituyendo por el ramón alimentos análogos, como el heno y la paja, pues claro está que no se puede pretender que sustituya á los alimentos concentrados, como los granos y sus harinas, de los que tanto difiere en su composición.

Así como en el heno, tomado por tipo de los alimentos para el ganado, hay diferentes calidades según su origen, las condiciones en que se hace y la oportunidad con que se procede á la siega, el ramón de los árboles también varía por la especie arbórea que lo produce, y, además, con la época de la recolección y con el grado de desarrollo de las ramas.

Condensando, hasta reducirlos á los hechos de mayor interés, los detenidos estudios reali-

zados acerca de estos extremos, y comenzando por el mayor ó menor desarrollo de las ramas, se deduce una conclusión terminante de las diversas experiencias practicadas.

La madera no es perjudicial para los animales; el serrín empleado como alimento dió mal resultado por ser muy escaso su valor nutritivo, pero no produjo ningún trastorno orgánico digno de mención.

Las ramas gruesas de maderas hechas se hallan en caso parecido al serrín; ofrecen muy poca utilidad, y su riqueza aumenta á medida que el diámetro decrece, que los tejidos son más tiernos, menos leñosos.

En los estudios de Grandeau, tratándose de ramón de la misma especie arbórea y recogido en la misma época, se fija la riqueza nitrogenada, según los diámetros de las ramas, en la siguiente forma:

Diámetro de las ramas.	Materias nitrogenadas.	
Ramas de 1 á 3 centímetros........	3 á 4	por 100
Idem de medio á un centímetro.....	4 á 4,5	—
Idem de menos de medio centímetro.	5 á 8	—
Brotes del año de 1 á 5 milímetros..	8 á 16	—

La diferencia que esas cifras acusan aconseja en definitiva utilizar con preferencia las ramas que no excedan de medio centímetro de diámetro, que son, naturalmente, las más jóvenes; sin que esto quiera decir que no sean aprovechables las de mayores diámetros, siempre que se tenga en cuenta su menor riqueza, supliendo con mayor cantidad el defecto de su poder alimenticio.

A ser posible, y si se explotan los árboles por su ramón como alimento, conviene recoger los brotes del año, por ser muy grande la diferencia de riqueza que hay entre ellos y las ramas endurecidas, y porque si el aprovechamiento es directo sin ninguna otra preparación, los animales los utilizan por completo, mientras que las ramas de algún grueso tienen mayor desperdicio ó exigen recurrir á la trituración para que el ganado la consuma en su totalidad.

Tampoco es indiferente la época del año en que la recolección se efectúa. Según los análisis de Præssler, tratándose del ramón del roble desecado al aire, las hojas contienen el 18,96 por 100 de proteina pura, recogidas el 29 de Mayo; el 14,26 por 100, recogidas el 2 de Julio; el 12,76 por 100, recogidas el 2 de Sep-

tiembre, y el 7,55 por 100, recogidas el 4 de Noviembre.

Los brotes del roble de un año con sus hojas desecadas en idénticas condiciones (con el 13 por 100 de agua), difieren bastante en su composición:

	29 Mayo.	2 Julio.	2 Septiembre.	4 Noviembre
Proteína bruta..	19,69	14,39	12,94	5,40
Grasa bruta....	3,01	2,41	2,50	2,05
Celulosa bruta..	15,97	18,93	19,57	31,94
Materias extractivas........	43,64	46,79	47,23	44,01
Proteína pura..	18,36	13,56	11,73	4,74
Tanino.	8,04	8,88	7,95	6,38

Y ésta ó parecida relación se observa en el análisis de las ramas de medio centímetro, pudiendo deducir que el ramón es más rico que en ninguna otra época en materias nitrogenadas en la primavera, y que á medida que las fechas se alejan de esa estación va perdiendo gradualmente en principios nitrogenados, que son el factor más interesante para apreciar la riqueza de un alimento.

Una compensación se establece, sin embargo, por la mayor cantidad de ramón que se ob-

tiene cuando en pleno verano adquiere el follaje todo su desarrollo, compensación que permite sin inconveniente utilizarlo con ventaja hasta últimos de Septiembre ó primeros de Octubre, pues si bien su riqueza es menor, es mayor el peso obtenido por árbol, y las diferencias notables son favorables á esta última época del aprovechamiento.

Para determinar el diámetro y el momento más á propósito de aprovechar el ramón, es factor muy interesante la ulterior preparación que pueda sufrir.

Para el consumo directo, ya sea el ramón verde ó seco, cuanto más tierno, será siempre mejor aprovechado; cuando se dispone de trituradores que convierten todo en una materia pajosa, entonces principalmente se debe atender á la mayor cantidad que pueda obtenerse, guiado en cualquier caso por el resultado del análisis que acusa el máximum de riqueza en las hojas y brotes tiernos, y por lo tanto, el poder nutritivo del ramón está en relación directa con la cantidad de hojas que contenga.

En resumen, y como consecuencia de los datos expuestos, se deducen las siguientes conclusiones:

La primera y la más esencial, es que el ra-

món de los árboles y arbustos constituye un alimento capaz de sustituir con ventaja á las mejores pajas y al heno de composición media. Hecho comprobado por el análisis, sancionado por centros oficiales como el Ministerio de Agricultura de Francia, y por autoridades científicas de verdadero prestigio; y comprobado en la práctica por repetidos ensayos hechos con toda clase de ganados, incluso con los que tienen mayores exigencias en su alimentación.

La segunda conclusión que de todo lo dicho se desprende, es que el ramón es tanto más nutritivo cuanto más joven, y que deben preferirse los brotes y ramas tiernas, procurando que el diámetro de éstas no exceda de medio centímetro.

Y, por último, que sin ninguna dificultad se puede aprovechar económicamente, y juzgando por su riqueza alimenticia, desde la primavera hasta primeros de Octubre, y en las plantas de hojas persistentes, en todo tiempo.

Los diversos casos de aprovechamiento del ramón que en la práctica se presentan, se pueden clasificar en dos grupos, según que la utilización sea indirecta y complementaria de otras operaciones culturales, ó por el contrario,

que directamente se recolecten las hojas y ramillas para alimento del ganado.

El primer caso, que es el más favorable, representa en España cantidades de verdadera consideración.

Aunque, por fortuna, cada vez se hace con mayor esmero la recolección de la aceituna, todavía son muchas las localidades donde se castiga á los olivos al recoger su fruto, y las ramillas que se desprenden al varearlos no exige más trabajos que la materialidad de recogerlas para utilizarlas.

En igual caso se encuentra el ramón que se desprende de las encinas al tirar la bellota, y el producto así obtenido, por estar formado exclusivamente de hoja y de las extremidades más delgadas de las ramas, se halla en idénticas condiciones de riqueza que las que se obtienen en los olivares donde se avarea la aceituna.

Las encinas y los olivos ó cualquier otro árbol de hojas persistentes aprovechables, por las podas y limpias proporcionan grandes cantidades de ramón de importancia variable, porque así como en los casos anteriores todo es aprovechable, cuando se utiliza el gavillaje de las podas y limpias hay un crecido tanto por ciento de ramas gruesas de leña, que no tiene apli-

cación como alimento, y ese tanto por ciento oscila entre límites muy extremos con las distintas especies arbóreas, forma de cultivo, estado de la vegetación, etc.

En los aprovechamientos forestales hay también ocasiones frecuentes de aprovechar el ramón, al explotar las leñas y maderas y las cortezas curtientes. El gavillaje obtenido por cualquiera de los motivos indicados, puede utilizarse directamente por el ganado en el mismo terreno donde se obtiene, procedimiento no siempre fácil y el más imperfecto é incompleto de cuantos pueden practicarse.

Si hay que transportar el ramón, aunque sea á pequeñas distancias, conviene separar la parte leñosa, y entonces se procede á *chapodarlo*, como dice la gente de campo; operación muy rápida y económica, en la que tienen especial destreza los obreros dedicados á estas faenas.

Los escasos datos que tengo del país son sumamente incompletos y no ofrecen tampoco garantía absoluta, por lo que prefiero, á título de información, citar los obtenidos por Præssler y Neumeister; debiendo advertir que en términos generales la cantidad de ramón en España será mayor que la citada, porque las diferencias, en cuanto á la producción absoluta

de cada hectárea, lejos de ser desfavorables para nosotros, son, por el contrario, muy ventajosas.

La explotación principal de los montes de roble de Tharand, á los que se refieren los datos que voy á citar, es el aprovechamiento de la corteza hecho en turnos de quince á veinticinco años. Al realizar la corta se van chapodando ó cortando las ramillas delgadas, que se recogen por mujeres y niños, haciendo pequeños manojos que se conservan desecados á la sombra para el invierno.

La cantidad de ramón por hectárea, una vez seca al aire libre, ó sea conteniendo un 13 por 100 de agua, varía mucho según la época de la recolección:

	Kilos.
En 29 de Mayo se obtienen por hectárea.....	1.390
En 2 de Julio ídem íd. íd....................	2.407
En 1 de Agosto ídem íd. íd....	3.029
En 2 de Septiembre ídem íd. íd..............	3.077

El promedio de los gastos de recolección resulta á 63 céntimos de franco los 100 kilos; y comparando su riqueza alimenticia con la del heno, y suponiendo que el precio de éste sea 8 francos los 100 kilos, el valor del ramón obtenido por hectárea es:

	Francos.
En Mayo...........................	135
En Julio...........................	160
En Agosto...........................	237,50
En Septiembre........................	237,50

Aplicando por analogía estos resultados á los aprovechamientos forestales que aquí se hacen, se puede, si no concretar una cuestión por su índole tan heterogénea, por lo menos llamar la atención acerca de la importancia nada despreciable que tiene. Cuando se trata del aprovechamiento directo y el ramón se recolecta por medio de escamondas, independientemente de la especie arbórea, las facilidades para recogerlo y la cantidad que se obtiene se modifica profundamente con la forma del árbol y con la poda. Es evidente que no cuesta igual la corta de ramón en un chopo, por ejemplo, de 15 ó más metros de altura, que si está terciado á tres ó cuatro metros ó formado en cepa.

Tan sensible es la diferencia, que el precio de la recolección llega á veces á triplicarse. El coste de la recolección de la hoja de morera, asunto tan estudiado entre nosotros, varía según la forma á que se sujeta el árbol y á la poda, de tal modo, que por los datos que me facilita mi amigo y compañero Sr. Peñafiel,

en la Estación Sericícola de Murcia hay algunas moreras que pueden deshojarse á razón de 100 kilos de hoja en treinta minutos, cuando lo general en aquella huerta es que se necesiten dos horas para recoger esa misma cantidad.

Lo mismo que varía el tiempo necesario para la recolección, varía la cantidad de ramón producido, según que los troncos se presentan desnudos hasta cierta altura ó aparecen en su totalidad enhiestos de brotes. Insistiré en estas consideraciones más adelante: mi propósito, por el momento, se reduce á razonar la conveniencia de dirigir los árboles y arbustos que se dediquen á la explotación del follaje en formas bajas, armonizando también las podas y limpias anuales con las necesidades de esa producción.

En los árboles criados con otro objeto y que no se quiera sacrificar su valor maderable, el aprovechamiento del ramón debe hacerse como de utilidad secundaria, atendiendo en primer término á no perjudicar el árbol, como sucede con las escamondas de los olmos guiados á toda su altura en las localidades donde se aprovecha el ramoneo, ó con las ramas de los chopos que se utilizan en algunas riberas para tutores de las judías de enrame. Y ya que he citado esta práctica, no está demás recordar, para hacer

más patente la facilidad de utilizar el ramón, la asombrosa destreza y rapidez con que los ribereños verifican esa operación, que les permite vender el ciento de esos tutores por una cantidad muy exigua.

Cualquiera que sea la forma de aprovechar el ramón de las plantas vivas que han de continuar vegetando, es decir, en todos los casos en que no se cortan los árboles, sino solamente las ramas, es de la mayor importancia, y conviene no olvidar la advertencia, emplear siempre herramientas muy afiladas para que los cortes queden perfectamente lisos y puedan cicatrizar con rapidez: de lo contrario, los cortes mal hechos que dejan tejidos desgarrados y cortezas desprendidas, producen una gran pérdida de savia que, multiplicada por el gran número de cortes que anualmente es preciso hacer para recolectar el ramón, determinan en la planta una debilidad que aminora el producto de un modo notable y acorta la existencia del árbol en buenas condiciones de explotación.

V

Diversas formas de aprovechamiento.

Las ramillas alimenticias de los árboles, según Grandeau las llama, pueden utilizarse en diferentes formas.

La más elemental es llevar el ganado al mismo terreno donde se encuentren los árboles, cuyo ramón se aprovecha conforme va cayendo, sin que el hombre intervenga en nada más que en la materialidad de cortarlo. Aun siendo ésta, como digo, la forma más elemental, merece pensarse despacio la utilidad que reportaría si se aplicara bien en las estaciones extremas, cuando el calor lo agosta todo y la ganadería ésta ávida de alimento fresco, y en el rigor del invierno, cuando los hielos destruyen toda la vegetación, excepto las hojas de los árboles y arbustos que tienen hojas persistentes.

Con la notable ventaja de que el gasto se reduce á nada, puesto que los mismos pastores

pueden ser los que corten el ramón, que evitaría muchas hambres, con las pérdidas naturales á ellas unidas, en el ganado sometido al sistema de pastoreo, que es la inmensa mayoría del ganado español.

Alguna mayor atención exige la forma de utilizar el ramón en verde en la casa de labor, en los establos, apriscos ó encerraderos. Esto supone la recolección y el transporte de las ramas, y para mayor facilidad y economía, insistiendo en ideas ya expuestas, conviene chapodar el ramaje que por su diámetro excesivo no es aprovechable por el ganado. Una observación, aunque parezca baladí, debe tenerse en cuenta. Siempre que la separación de las ramas gruesas no se haga con esmero, convendrá, mejor que repartir el follaje en las pesebreras, esparcirlo en los corrales ó patios, en sitio limpio, para que los animales puedan buscar fácilmente las hojas y brotes tiernos, cosa que no sucede cuando el ramón está apretado y no puede separarlo el ganado á su voluntad, en cuyo caso desperdician una gran parte, que aumenta con la mayor fortaleza de las ramas.

El ramón que se desea conservar seco, después de cortado y de separar la parte leñosa, se forma con el follaje útil manojos de veinte á

treinta centímetros de diámetro, que pueden desecarse á la sombra en el caso de que la arboleda lo permita, ó lo que es preferible, para evitar pérdidas en el transporte, proceder inmediatamente á su conducción, poniéndolos á secar en el mismo sitio donde se van á guardar, en pajares ó cobertizos, ó sencillamente á la sombra. Todo el cuidado consiste en colocarlos de pie, dándoles un par de vueltas para que no fermenten, y en que no los castigue ni el sol ni las lluvias, que influyen de una manera bien marcada y perjudicial en las condiciones alimenticias del producto y lo hacen menos apetecido por el ganado.

En otros climas la desecación exige algunas precauciones y se ve contrariada con frecuencia por las lluvias, temor aquí muy remoto por desgracia. El único peligro, si el transporte no se hace en verde, es que por la desecación excesiva se pierda parte de la hoja al recogerlo y al cargarlo.

Hasta aquí no puede ser más elemental el trabajo que exige el ramón para utilizarse: lo mismo empleándolo verde que henificándolo, no hacen falta aparatos especiales ni preparación alguna, y sin duda por eso son los procedimientos hasta ahora empleados en España;

pero no se limitan á ellos la forma de utilizar el follaje.

Del mismo modo que se aumenta el coeficiente de digestibilidad de otros piensos, y se facilita su aprovechamiento recurriendo á la trituración de los granos y á cortar los forrajes en pequeños fragmentos, á ensilarlos, á cocer las raíces y tubérculos, etc., las ramillas alimenticias de los árboles son más útiles cuando se preparan empleando trituradores que las convierten en una materia pajosa. La disgregación de tejidos, conveniente siempre por lo que facilita la acción de los jugos gástricos, se hace más útil al tratarse de un forraje que tiene alguna parte leñosa, que se aprovecha mucho mejor desde el momento que pierde su consistencia.

Para el consumo directo en el estado verde, los cortapajas por sí solos ofrecen pequeñas ventajas, siendo mucho más eficaz la acción de los trituradores.

Como siempre que se trata del empleo de máquinas en países como el nuestro, donde la mecánica agrícola moderna está poco generalizada, no se me oculta que esta preparación es una seria dificultad, que seguramente disminuye si se aquilata el valor del ramón así prepa-

rado, que sustituye al heno en un clima donde tan difícil es obtenerlo.

Los trituradores movidos á brazo dan escaso rendimiento y la mano de obra resulta más costosa; no tienen en realidad aplicación más que en pequeñas explotaciones. Siempre que se trate de fincas de alguna importancia, es más ventajoso emplear malacates ó motores. De estos últimos, los que se utilicen para otros fines agrícolas serán en la casa del labrador los preferibles, mereciendo especial predilección por su economía los motores hidráulicos donde los haya, y por su difusión y fácil manejo, dado el desarrollo que las conducciones eléctricas han adquirido, los que trabajan con esta energía.

En Alemania, los trituradores, que son máquinas especiales distintas de las hasta hoy más conocidas, y que se han empleado para la trituración de aulagas y sarmientos, tienen diferentes tamaños, siendo el más frecuente el modelo que tritura 100 kilos por hora; y para facilitar el transporte, preparando los forrajes en el mismo sitio donde se cortan, el motor de mayores aplicaciones es el de petróleo, que aquí convendría sustituir por los de alcohol si subsisten los precios que el petróleo alcanza y que hacen poco económico su empleo.

El ramón desecado y triturado se conserva lo mismo que el heno y puede ser, sin inconveniente, un producto comercial de importancia.

Para la conservación en verde hay que recurrir al ensilado, que puede hacerse triturando previamente el ramón, limitándose á trocearlo con un cortapajas, y, por último, encerrándolo entero, sin más que separar las ramas gruesas, chapodándolo previamente. Cuando se corta, y naturalmente mucho mejor cuando se tritura, es más fácil conseguir que la masa del silo sea compacta y homogénea, se simplifica el apisonado y es más segura la conservación. A ser posible, cuando se trate de ensilar el follaje de los árboles, el empleo de los trituradores, y si no de los cortapajas, es recomendable bajo todos conceptos, sin que esto quiera decir que es una condición precisa, puesto que se ha ensayado con éxito el ensilaje del ramón entero. El asunto tiene importancia sobrada para dedicarle algún espacio, y aunque no he de entrar á describir los distintos medios que hoy se emplean para la conservación de los forrajes verdes, conviene recordar algunas generalidades acerca de los silos.

Todo el secreto del ensilaje consiste en encerrar la masa vegetal que se desea guardar, en

tal forma que quede entre ella la menor cantidad de aire posible y en conservarla con la presión suficiente para que esté comprimida de modo que no permita el acceso del aire exterior.

La pequeña cantidad de aire que queda interpuesta entre el forraje cuando el apisonado está bien hecho, es suficiente para que se inicie la fermentación alcohólica, que se paraliza al faltar el oxígeno necesario, y la fermentación pútrida no aparece por la falta de ese elemento, conservándose así la masa en condiciones apropiadas para la alimentación.

Varios procedimientos pueden ponerse en práctica: prescindiendo de los silos al aire libre, poco generalizados, y de los silos de madera, frecuentes sólo en los Estados Unidos, los que más se utilizan son los silos hechos en tierra y los de fábrica, construídos exprofeso ó aprovechando locales ya construídos.

Los silos de tierra son los más baratos. Se reducen á zanjas con las paredes en talud de 2 metros á 2,50 de profundidad por 3 á 4 metros de ancho en la superficie y de 2 á 3 metros de ancho en el fondo. Llenas estas zanjas, cuya longitud corresponde á la cantidad que haya que ensilar, se forma con el forraje un peralte de 2 metros de altura y se cubre todo con la

tierra extraída, dando á esta cubierta un espesor de 0,80 á 0,90 metros. Los primeros días se cierran las grietas que se forman en las tierras por el asiento del forraje ensilado, y cuando ya no aparece ninguna señal, que indica que la compresión ha terminado, no hay que ocuparse del silo más que para la extracción del producto.

Los silos de fábrica, mampostería, ladrillo ó cemento armado, enterrados ó no en todo ó en parte en el suelo, pueden ser de diferentes dimensiones y formas, siempre que las paredes y el suelo estén perfectamente lisos y sean impermeables, para lo cual se emplean enlucidos hechos con cemento ó asfaltos. Si son rectangulares conviene redondear interiormente los ángulos, y de lo contrario, hay que macizar éstos con forraje, al llenar el silo, con el mayor esmero. Sin necesidad de hacer construcciones especiales, pueden aprovecharse habitaciones ó pajares, dándoles las condiciones que les falten para la buena conservación de los forrajes.

Estos silos de mampostería, una vez llenos, se deben cubrir, aunque no es condición precisa, con tablones ó maderos que formen una superficie unida para echar sobre ellos la carga que hace la presión. La piedra, ladrillos, sacos

llenos de tierra, leñas, utensilios de labranza, todo aprovecha para cargar los silos con tal que su peso no baje de 1.000 kilos por metro cuadrado, debiendo ser en esta condición muy exigente por ser decisiva para el éxito del ensilaje, y no olvidando que cuanto más rebelde á la compresión sea el forraje, como sucede con las ramillas enteras, mayor deberá ser el peso de la carga.

Lo mismo en unos silos que en otros es condición precisa llenarlos por tandas de poca altura (20 á 30 centímetros), apisonando bien cada capa para que la masa resulte bien compacta. El empleo de la sal es muy conveniente por lo que contribuye á la mejor conservación del forraje, porque lo hace más apetecido por los animales y por las ventajas que ofrece al entrar en las raciones de toda clase de ganados. La cantidad de sal es variable en Francia: emplean la sal desnaturalizada en proporción de medio á dos kilos por cada 100 kilos de forraje, y el medio mejor de adicionarla es espolvorear con ella cada una de las capas de forraje, según va subiendo la carga del silo.

Al ensilar ramón, si se ha partido ó triturado previamente, se facilita muchísimo la compresión por capas antes citada, que se hace más

difícil al ensilar las ramillas enteras, especialmente si por su grueso y por su forma se adaptan mal y si se resisten por su elasticidad á comprimirse, en cuyo caso hay que aumentar las precauciones esmerándose en el apisonado, y aumentar al mismo tiempo la carga definitiva del silo hasta 1.200 ó 1.500 kilos por metro cuadrado.

Las ramillas enteras exentas de ramas fuertes, que serían un grave entorpecimiento, exigen, como digo, mayores cuidados, pero se prestan bien al ensilaje.

Mr. Cormouls-Houles, que ha hecho prácticamente importantes trabajos acerca del ensilaje de las ramas de árboles, ha obtenido excelentes resultados ensilando el ramón entero, y según sus noticias, encierra en sus silos á razón de 1.000 kilos de ramillas comprimidas por metro cúbico.

Las facilidades para ensilar el ramón entero aumentan notablemente si se dispone de otros forrajes más tiernos, como los de las plantas herbáceas, hojas de vid, etc., que pueden mezclarse con el ramón al ensilarlo.

Además de los procedimientos indicados para conservar el follaje ó para hacerlo más nutritivo bajo este último concepto, se ha ensayado

también la fermentación del ramón después de triturado, adicionándole malta ú otras substancias. Estas fermentaciones son una complicación más, y las ventajas, según los análisis de Grandeau, no parece que compensen el trabajo que exigen, por lo que no hago más que mencionarlo.

Se desprende de lo dicho que para la aplicación directa y sin medios auxiliares, lo mismo cuando se emplea el ramón verde que cuando se henifica ó se ensila, es preferible trabajar con brotes tiernos que ofrezcan poca resistencia. Al emplear cortapajas y trituradores, las ramas de mayor diámetro pueden utilizarse con ventaja, guiándose siempre por lo dicho respecto á su composición, que aconseja no utilizar las muy leñosas y elegir con preferencia las de medio centímetro de diámetro como máximum.

VI

Plantas útiles y plantas perjudiciales.

Son pocas las plantas que pueden ser perjudiciales para el ganado, pues este calificativo sólo lo merecen las plantas venenosas, que por fortuna abundan poco, no estando muy conformes las opiniones acerca de este extremo, pues con frecuencia se consideran venenosas plantas que, en realidad, no lo son.

Según Grandeau, deben eliminarse de la alimentación el citiro (falso ébano), el zumaque dafne, ailanto, almendro, laurel y boj; pero en comprobación de lo que antes indicaba, puede citarse la afición del ganadó lanar por el almendro, y desconozco lo que pueda ocurrir en otras ocasiones; en algunas puedo afirmar que las ovejas han hecho graves daños en plantaciones de almendro, sin que se haya notado la menor alteración en la salud de dichos animales.

El ramón de acacia es de los más nutritivos que pueden emplearse, y la corteza se considera como venenosa para el ganado caballar, citando, en comprobación de este aserto, hechos terminantes que en Madrid, por ejemplo, no se advierten á pesar del abandono punible en que se dejan las caballerías y la frecuencia con que roen las cortezas de acacia. En nuestro clima abundan muy poco las plantas venenosas, y las que, como la adelfa, perjudican á los animales, su instinto les hace casi siempre tener marcada aversión por ella.

Hay otras plantas que, sin ser perjudiciales, no son útiles, porque el ganado las rechaza; muchos árboles resinosos que por su composición nada tienen de venenosos, sin duda por la cantidad de substancias resinosas que contienen, repugnan á los animales, que por ese motivo las rechazan ó las comen con avidez muy escasa.

La mejor manera de no equivocarse en estas cuestiones poco estudiadas, es obrar con prudencia y guiarse por la opinión del ganado, que rara vez es equivocada. Toda planta que el ganado rechaza con insistencia debe mirarse con prevención, porque ó es perjudicial ó contiene principios que, por cualquier motivo, repugna á los animales.

Los pastores tienen en sus respectivas localidades conocimiento práctico, perfectamente exacto, de los árboles y arbustos que de preferencia busca el ganado, y de aquellos otros que en días de nieve ó en épocas de escasez entran sin perjuicio alguno en la alimentación. Estos conocimientos, sumamente útiles, deben aprovecharse cuando se trate de emplear una especie cuyas condiciones como alimento se desconozcan. Aun tratándose de forrajes muy conocidos, los cambios de alimentación no deben ser bruscos; tratándose del ramón de árboles y arbustos que ofrezcan duda, la transición debe ser todavía menos rápida, empezando por pequeñas cantidades suministradas á los animales de menos mérito, observando atentamente los resultados para generalizar ó restringir el alimento que esté sometido al ensayo.

Los animales, repito, se equivocan rara vez, y su instinto les hace apetecer lo más nutritivo y rechazar lo que pudiera perjudicarles, siendo, de todos modos, muy limitado el número de los árboles y arbustos que merezcan en justicia considerarse como venenosos.

Prescindiendo de ellos, todo el follaje que el ganado no rechace se puede emplear en la alimentación, seguros de encontrar un resultado

superior á la paja de mejor calidad y hasta al heno de composición media, si el ramón está bien recogido y preparado.

Innecesario es advertir que muchos arbustos y árboles, escasamente útiles cuando se emplea el ramón verde ó seco, por la trituración ganan una gran parte de las condiciones que les falten para ser apetecidos y perfectamente aprovechables.

De los análisis hasta hoy practicados se deduce que la riqueza en principios nitrogenados es variable, pero que no desciende hasta el extremo de que el ramón no constituya un buen pienso.

La proteína pura en las ramillas desecadas al aire, de las diez y ocho especies analizadas por Præssler, desciende como máximum al 7,71 por 100, y sube en el olmo hasta el 14,83. Estos son los límites extremos: el término medio de proteína pura es 11,08 por 100. Excepción hecha de cinco, las trece especies restantes oscilan entre 10,41 y 12,94 por 100. Estos resultados permiten suponer, con muchas probabilidades de acierto, que con ligeras diferencias, la riqueza de la mayor parte de los árboles y arbustos es, para la conveniencia de emplear su ramón, aproximadamente la misma, y que las excep-

ciones más favorables sólo pueden servir para que se elijan, donde se pueda, las especies más convenientes.

En cada localidad, por consiguiente, según su vegetación espontánea y las condiciones que ofrezca para propagar con mayor ventaja cualquier planta, debe preferirse la que por su composición ya conocida sea más rica ó la que prefiera el ganado con mayor insistencia, sin abandonar las restantes, que en la inmensa mayoría de los casos serán siempre útiles. Sin perjuicio de esta afirmación, procuraré dar una sucinta idea de los árboles y arbustos que se prestan mejor para la alimentación del ganado y de los medios más fáciles de propagarlos.

Se trata de un asunto cuyo carácter científico es muy nuevo, poco estudiado aún dentro y fuera de España, que exige mucho tiempo y observaciones repetidas para llegar á concretar en números los resultados obtenidos. Necesita además que los ensayos se hagan en distintas localidades, y si se cultivan los árboles con el exclusivo objeto de aprovechar su follaje, exigen algunos años hasta que los árboles guiados desde el principio con ese objeto estuvieran en plena producción.

Por todas estas razones, los datos disponibles

son incompletos y están sujetos á grandes diferencias, según las distintas regiones, la riqueza y composición del suelo, frondosidad de la vegetación, edad de los árboles, podas á que se han sometido, etc.

Sirva esta aclaración de disculpa á las deficiencias que seguramente se notarán, y sirva también para que las noticias que se aporten no se consideren como datos concluyentes, aunque, en general, puedan considerarse que más bien han de pecar por defecto que por exceso en lo que afecta á los datos de producción.

Otra salvedad me interesa hacer.

Para simplificar, agrupando las especies que ofrezcan más analogía, no se sigue ningún método científico ni debe tomarse con todo rigorismo la clasificación que se hace: entre los árboles de ribera, los hay que pueden vivir fuera de las márgenes de los ríos; en las plantas forestales se comprenden algunas que pueden ser y son cultivadas, y sólo por establecer algún orden en la exposición de estas generalidades las he agrupado en esa forma.

VII

Árboles de ribera.

Bajo esta denominación, familiar entre nuestros labradores, agrupo todos aquellos árboles y arbustos que prefieren los terrenos frescos y profundos de las orillas de los ríos y arroyos, ó los bajos donde se conserva de un modo más permanente la humedad y donde se acumulan los detritus orgánicos por el arrastre de las aguas. No quiere esto decir que exclusivamente puedan vivir las plantas de ribera en esos terrenos y que no se pueda extender su cultivo á otros muchos; pero esas condiciones les son más apropiadas y en esos suelos es donde mejor prosperan.

La topografía de nuestro suelo, tan abundante en arroyos, barrancos y depresiones que aunque no llevan agua constantemente, la recogen en las grandes lluvias, y las márgenes de los ríos, permiten multiplicar mucho los

árboles de ribera y permiten difundirlos por el país, llevando á todas partes las ventajas de su aprovechamiento, pudiendo hacer sensible su influencia benéfica al ganado de todas las regiones de España.

Su multiplicación sencilla, la facilidad que tienen de brotar por las cepas unas vez cortados, la rapidez del desarrollo de la mayor parte de ellos, se prestan admirablemente para que el labrador utilice estas ventajas, creando prados arbóreos que vengan en auxilio de la ganadería y le ayuden á equilibrar la ponderación entre ella y el cultivo como base segura de progreso y de aumento de la riqueza agrícola.

El Olmo.

Diferentes especies comprende el género *Ulmus;* pero la única que aquí interesa es el *ulmus campestris*, conocido en España con los nombres de olmo, álamo negro, negrillo, oms lameda, llamera y llamagueiro.

Prescindiendo de particularidades botánicas recordaré que el olmo se encuentra, ya sea espontáneo ó cultivado, en toda la Península, abundando en Andalucía, Castilla, Aragón y Extremadura, formando grupos sueltos en las

márgenes de los ríos ó rodales de alguna importancia, conocidos con los nombres de olmedos ó alamedas.

Prefiere el olmo los suelos silíceoarcillosos, ricos en mantillo y ligeramente húmedos; pero prospera y vegeta con lozanía en todos aquellos que son algo profundos, y en los terrenos pedregosos, habiendo ejemplares notables también fuera de esas condiciones, como pueden verse en Madrid en los paseos antiguos de la parte baja de la población y en el Retiro, cuyo suelo no es ningún modelo de fertilidad, ni mucho menos; y no se tema que el cultivo y los cuidados especiales sean los que han determinado esa prosperidad, pues en el más completo abandono se encuentran en muchas localidades olmos de igual lozanía.

El olmo puede explotarse en monte alto, bajo ó medio, siendo lo más general que se forme como dijo Herrera: «Los álamos negros son de dos maneras: unos que suben altos y derechos, y otros que se extienden en ramas, que les suele haber en plazas de iglesias y otros lugares, mayormente en las aldeas; y aún allí se juntan á mentir los labradores en los días de fiesta».

En los olmos que «se extienden en ramas»,

es decir, en los que afectan la forma generalmente adoptada para la plantación lineal, el aprovechamiento del ramón resulta más caro, porque no es tan rápido ni tan fácil recogerlo. En los árboles altos, si forman alamedas espesas, las ramas inferiores se debilitan y nunca presentan la lozanía que cuando el aire y la luz tienen fácil acceso. De todos modos, los árboles así formados se prestan bien para utilizar su follaje, como se hace en algunas localidades de la Península, conociéndose la operación de cortar las ramas por el nombre de *escamonda*. El turno hasta ahora aconsejado para esta explotación, ha sido de dos á cinco años: recordando la estrecha relación que tiene el diámetro de las ramillas con su riqueza, el turno debe ser como máximum el de tres años y nunca más.

Los árboles criados con el principal objeto de aprovechar el ramón, deben cultivarse en formas bajas que no excedan de tres á cuatro metros de altura, y la corta de las ramillas conviene hacerla desde el principio, dejando de uno á dos centímetros de tacón para conseguir crear grandes nudosidades, que serían un grave perjuicio si se explotara el olmo por su madera, pero que facilitan mucho la producción

de abundantes ramas, y las que brotan son más delgadas, ventaja en la que tanto se ha insistido.

Esas grandes nudosidades son bien manifiestas en los olmos recortados en diferentes formas en los antiguos parterres, y el resultado que se consigue poblando los cortes de numerosos brotes, aconseja seguir ese procedimiento cuando trate de explotarse los olmos y los árboles de ribera en general por su ramón.

Tanto la forma del árbol cuando se le impida elevarse más de tres ó cuatro metros ó se le sujete en cepas, como la poda hecha en esa forma, son contrarias á las leyes naturales de la vegetación del olmo, y resulta la planta así tratada verdaderamente contrahecha; pero lo mismo se hace con todos los vegetales, que se explotan según las diversas aplicaciones que en ellos se buscan, y con los animales domésticos al especializar sus aptitudes, con perjuicio evidente de su equilibrio orgánico.

En las experiencias de Challes, los olmos sometidos al ensayo se pusieron á un metro de distancia en todos sentidos, espacio que es, á mi juicio, exageradamente reducido, y que debe ampliarse hasta dos metros cuando se trate de formas bajas y de cepas, y al doble por lo

menos cuando se trate de árboles de mayor altura.

La multiplicación del olmo es sumamente fácil: la semilla recogida cuando está bien madura y seca á la sombra, confiada inmediatamente á la tierra, ó á más tardar á la primavera siguiente de ser cogida, porque pierde después su propiedad germinativa, da muy buenos resultados, lo mismo cuando se hacen semilleros para trasplantar los árboles cuando tienen cierto desarrollo, que cuando se hacen directamente las siembras en el terreno que se desea repoblar.

En este caso, y previas las labores necesarias, se siembra en un día tranquilo á boleo en cantidad de 25 kilogramos de simiente por hectárea. Si se siembra en fajas ó á golpe, esa cantidad de semilla se reduce á la mitad ó á la cuarta parte, y en cualquier caso no debe quedar enterrada más que medio centímetro.

La plantación con arbolillos criados en vivero, que es mucho más segura que ninguna otra, debe hacerse con las precauciones generales de esta clase de operaciones desde Noviembre á Febrero, ambos inclusive, adelantándola en los terrenos secos y retrasándola en los terrenos húmedos.

El olmo también se reproduce por muletos, que son los arbolillos que brotan de las raíces; siempre que se utilice este medio, se procurará que lleven la mayor cantidad de raíces posibles, plantándolos conforme se vayan arrancando ó depositándolos con esmero.

Desde muy antiguo se tiene idea exacta de la riqueza alimenticia del ramón del olmo, y el análisis comprueba plenamente la opinión de los prácticos.

La composición de las ramillas secas al aire es la siguiente:

	Ramillas recogidas en primavera.	Ramillas recogidas en verano.
Agua.................	13	13
Materia mineral.......	7,67	10,20
Proteína bruta.........	18,58	16,4
Materias grasas........	1,37	6,76
Celulosa...............	21,31	22,80
Materias extractivas...	38,5	42,32

Según Wolff, la cantidad de elementos digestibles por ciento del ramón del olmo desecado al aire y conteniendo el 12 por 100 de agua, son:

Albúmina...........................	11,60
Materias amiláceas.................	40,7
Celulosa...........................	4,9
Grasa..............................	0,7

Y para facilitar la comparación y que se aprecie exactamente el valor de estas cifras, según el mismo autor, el heno de excelente calidad contiene los elementos digestibles que copio (con el 16 por 100 de agua):

Albúmina...........................	9,2
Materias amiláceas.................	30,1
Celulosa...........................	12,7
Grasa..............................	1,5

La riqueza de albúmina (materias nitrogenadas asimilables), superior al heno, es dato más que suficiente para evidenciar que la utilización del follaje del olmo es digna de las mayores atenciones por parte de los ganaderos.

Álamos ó Chopos.

Varias son las especies que se pueden agrupar bajo esta denominación, en cuyo estudio no he de detenerme, limitándome á consignar los detalles más salientes y los medios de multiplicación más fáciles que son comunes á todas ellas. Las necesidades de los chopos respecto al

terreno, son muy semejantes á las indicadas para el olmo, por lo que no insisto, para evitar repeticiones enfadosas é inútiles.

En las tablas de Wolff se consigna (siendo la cantidad de agua el 16 por 100) que la riqueza de elementos digestibles de las hojas de chopo recogido en Octubre y desecado al aire, es:

Albúmina	6
Materias amiláceas	26,2
Celulosa	5,6
Grasa	6,9

fijando el valor de los 100 kilos en 8,75 francos, y téngase en cuenta que los 100 kilos de heno de èxcelente calidad los aprecia en 9,15 francos.

Según los análisis de Præssler, las ramillas desecadas al aire del chopo temblón, contienen:

	Ramillas recogidas en primavera.	Ramillas recogidas en verano.
Agua	13	13
Materias minerales	4,68	5,46
Proteína bruta	15,65	12,13
Materias grasas	5,13	4,49
Celulosa	24,27	26,14
Materias extractivas	37,26	38,77

Basta las cifras apuntadas para comprender que se trata de un buen alimento. Algo varía su composición con las distintas especies, pero no tanto que en la práctica haya que tener en cuenta esta circunstancia. Lo que más interesa para utilizar el ramón de los álamos y chopos, es buscar, según las localidades, los que produzcan mayor cantidad de follaje para propagarlos con preferencia, aprovechando todas las plantaciones que existan, seguros de encontrar en ellas un recurso alimenticio cuyo valor, con pequeñas diferencias, oscila alrededor de los datos antes citados.

El álamo blanco proporciona un follaje de buena calidad, pero es de los que rinden menos, por lo que no conviene elegirlo cuando se trate de hacer plantaciones con este objeto.

Las demás especies de álamos conocidas con el nombre de chopos, aunque no todas den la misma cantidad de hoja, sirven muy bien para alimentar la ganadería. Olivier de Serres considera sus hojas como «uno de los alimentos más deliciosos para el ganado menudo».

Entre los chopos, los más indicados por su mayor producción son el de Virginia (*populus virginiana*), el lombardo (*populus piramidalis*); y Block recomienda con gran entusiasmo, por

el mayor tamaño de sus hojas y su mayor riqueza nutritiva, el chopo del Canadá (*populus monilifera.*)

La extraordinaria facilidad con que se multiplican estos árboles es una circunstancia que los hace especialmente recomendables.

En el caso más frecuente, cuando el terreno tiene humedad relativa, pero no con exceso, es decir, si se trata de un terreno fresco, debe preferirse la plantación de otoño, y conviene mejor la planta criada en viveros que el estaquillado directo. Si el terreno es húmedo ó el agua se encuentra á poca profundidad, la plantación más conveniente es la de primavera, y las estaquillas dan muy buen resultado.

Las estaquillas deben elegirse de las ramas de dos á tres años que ofrezcan mejor aspecto, de cortezas más lisas y más frescas: las que tengan, en una palabra, mayor vigor. La época preferible para poner las estaquillas es desde primeros de Diciembre á últimos de Febrero; según se van cortando se depositan en tierra hasta el momento de plantarlas; entonces se refrescan los cortes, dejando en bisel al que ha de enterrarse. No siendo en viveros donde la tierra esté muy bien preparada, conviene, antes de plantar las estaquillas, abrir con otra es-

taca de madera ó con un plantador de hierro, para lo que sirve en definitiva una varilla de diámetro apropiado, el agujero necesario para introducir la estaquilla.

El diámetro del plantador será siempre algo menor que el de las estaquillas para que entren oprimidas y no dejen huecos en los que pueda penetrar el aire, lo que comprometería el éxito de la plantación; y como no es fácil sujetar estas operaciones á un patrón exacto, siempre que ocurra que alguna estaquilla sea de menor diámetro que el plantador, se rellena el espacio que quede con tierra menuda ó con arena para impedir el acceso del aire.

La mayor parte de los álamos, sobre todo los más útiles y los más cultivados, se reproducen bien por estaquilla, medio que se utiliza para la creación de viveros y para las plantaciones directas, que son sumamente baratas, pues por término medio se puede calcular que dos hombres ponen de 400 á 500 estaquillas diarias.

La longitud más usual de las estaquillas es de 0,50 á un metro, debiendo penetrar en tierra por lo menos de 25 á 30 centímetros, cuidando que las cortezas no se desprendan ni se arruguen.

Al plantar en tierras bien mullidas, como

suelen estarlo para la creación de viveros, las estaquillas se pueden colocar directamente. Si la tierra está dura, como generalmente sucede, al clavar las estacas en el mismo terreno que se quiere repoblar de chopos conviene no prescindir nunca del plantador. Al estaquillar plantas en viveros, la longitud de las estaquillas se puede reducir á 30 ó 35 centímetros, enterrándolas de modo que queden dos ó tres yemas fuera de la tierra.

Respecto á la forma que más conviene para el aprovechamiento de la hoja tiene aplicación lo dicho respecto al olmo, y son preferibles á todas las formas bajas. En alamedas ó en árboles aislados, guiados altos, la escamonda es también el mejor modo de aprovechar el ramón.

La cantidad de follaje que producen los chopos, variable por una porción de causas, no está determinada de un modo exacto: las observaciones que he tenido ocasión de hacer arrojan cifras muy distintas; verdad es que no se trataba de árboles guiados desde el principio con ese propósito, sino de chopos de unos veinte años, terciados para favorecer el desarrollo del ramaje y para facilitar su corta. Sin que tenga la absoluta garantía que este género de datos necesita, como producción media de ár-

boles de quince á veinte años, terciados á tres ó cuatro metros, creo que se puede admitir una producción de hojas y brotes tiernos, que el ganado más exigente utiliza en verde sin estímulo de ninguna clase, de 20 kilos que suben á 40 ó 50, comprendiendo en este peso el ramón hasta de un centímetro de diámetro máximo.

Esta producción, lógicamente pensando, debe aumentar mucho al guiarse los chopos con ese objeto desde que se plantan, terciándolos cuando sean jóvenes (en el momento que den la altura que se desea), y haciendo el corte de las ramas desde los primeros años, dejando tacón para favorecer el desarrollo de las nudosidades.

Los árboles guiados en esta forma deberán plantarse á dos metros de distancia, en cuyo caso podrían producir, á juzgar por los resultados anteriormente expuestos, 50.000 kilos de follaje directamente utilizable.

Por las experiencias de la Granja de Challes, parece ser que el chopo de Virginia da mayor cantidad de ramón, y que es de mejor calidad. El resultado obtenido en los ensayos de alimentación ha sido excelente. Durante mes y medio dieron á tres vacas 24 libras de follaje (producto medio de cuatro cepas de chopo de

tres años, plantadas á un metro de distancia en todos sentidos), y la producción de la leche se sostuvo en igual cantidad que en las vacas que en sustitución de este alimento consumían de 15 á 18 libras de trébol rojo, conservándose además las vacas alimentadas con chopo, en buen estado de carnes y de salud.

Personalmente he tenido ocasión de comprobar, no los resultados respecto al estado de los animales y á su producción, por no disponer de la cantidad de ramón necesaria para emplearlo por algún tiempo ordenadamente, pero sí que las vacas holandesas, bien alimentadas, comen con avidez el follaje del chopo, apurando las ramillas delgadas y aun parte de la corteza de las ramas gruesas.

En la misma Granja antes citada, los chopos de Virginia de veinte años y de unos 17 metros de altura produjeron de 5 á 6 quintales de ramaje cada tres años.

Lo dicho basta para poder afirmar que, si bien no son decisivos los datos apuntados, son suficientes para demostrar la grandísima importancia que puede tener para la alimentación de la ganadería el ramón de chopo, con la incomparable ventaja de ser su propagación muy fácil, barata y de resultados inmediatos.

Los Sauces.

El género *Salix* tiene numerosas especies. Sólo en Europa se cuentan hasta cuarenta: no he de intentar enumerarlas. En las márgenes de los ríos, en los sitios húmedos, en las caceras de conducción de aguas abundan los sauces, salces, salqueras, sargas, sargatilla, bardaguera, mimbre, etc., plantas todas aprovechables para la alimentación del ganado, que pertenecen á este género.

Se reproducen fácilmente por estaquillas ó estacones fuertes, siendo preferibles las primeras, y aplicable á su plantación cuanto se ha indicado respecto á las estaquillas de chopo.

Generalmente, los sauces se explotan en matas bajas ó en árboles que se tercian ó se desmochan: las dos formas son apropiadas para utilizar el ramón.

Donde se disponga de grandes cantidades de sauce, ya sea como producto principal ó como producto secundario, si se emplean las ramas en la confección de cestas, etc., puede aprovecharse con ventaja el sauce como alimento. Quien intente hacer plantaciones con ese objeto no elegirá bien si prefiere los sauces á otros

árboles de ribera que dan más cantidad de ramaje y se propagan con igual facilidad y economía que los sauces.

La riqueza alimenticia del ramón de sauce es, aproximadamente, igual á la del chopo, excepto en materias grasas, de las que éste tiene más cantidad.

En 100 partes de ramilla de sauce, mimbrera y bardaguera blanca *(salix tragilix)* desecadas al aire y con el 13 por 100 de agua, contienen:

	En primavera.	En verano.
Materia mineral... ...	4,71	5,57
Proteína bruta.........	15,56	13,74
Materias grasas...	1,47	1,44
Celulosa..	24,25	25,39
Materias extractivas....	41,06	40,85

El Fresno.

Aunque el fresno se encuentra en las pendientes y en mesetas altas, prefiere los valles, los terrenos profundos, algo silíceos y frescos, no siendo excesivamente arenosos; por eso vegeta con mayor lozanía en las orillas de los ríos, arroyos y en las praderas naturales.

El fresno, generalmente se beneficia descabezándolo ó afrailándolo, provocando con este tercio la producción de abundantes brotes, que en sus primeros desarrollos son muy apropiados á la alimentación del ganado.

En todas las regiones de España donde abunda el fresno se utiliza, ya en verde, ya en seco, para pienso, pero casi siempre sin concéderle la importancia que en realidad tiene: reunen sus ramillas excelentes condiciones, por su composición y por su estructura, que se prestan muy bien á la desecación y al ensilado, pudiendo sacar grandes ventajas de esta circunstancia. La única precaución que es indispensable tener con el ramón de fresno, es no cogerlo cuando está invadido por las cantáridas, en cuyo caso sería perjudicial para los animales.

La multiplicación del fresno es bastante pesada, por lo que hay que incluir este árbol en la categoría de los que son utilizables cuando se dispone de plantaciones espontáneas ó la diseminación natural permite hacer el repoblado sin más que preservar de la ganadería los árboles pequeños que nacen.

La semilla del fresno se conserva mal y hay que guardarla estratificada en arena ó enterrada en zanjas cubiertas con 12 ó 16 centíme-

tros de tierra. Las siembras suelen hacerse en primavera y en otoño, siendo preferible esta última época, y teniendo en cuenta, para no impacientarse, que no nacen hasta la primavera siguiente. Para la siembra á boleo se necesitan de 40 á 50 kilogramos de semilla por hectárea y de 20 á 25 kilos cuando se siembra en fajas.

Las masas de fresno que hay repartidas en distintas provincias de España, hacen que tenga interés el aprovechamiento de su ramón por las cantidades de verdadera consideración que pueden recogerse.

La composición química de las ramillas de fresno secas al aire es, según Præssler:

	En primavera.	En verano.
Agua.................	13	13
Materia mineral........	5,47	7,14
Proteína bruta....... ..	14,03	9,79
Materias grasas........	1,50	1,50
Celulosa...............	26,17	23,49
Materias extractivas....	39,83	45,8

El Aliso.

Se encuentra este árbol en casi todas las provincias, formando en algunas pequeños rodales

en las márgenes de los ríos y de las lagunas. Su ramón está reputado como muy amargo, y la opinión de los inteligentes asegura que lo come mal el ganado vacuno y nada el ganado lanar, aceptándolo uno y otro cuando está desecado mejor que cuando está fresco. No he tenido ocasión de comprobarlo. Por si en alguna localidad donde existan alísedas pudiera tener interés su aprovechamiento, consigno el resultado del análisis químico hecho por Præssler, que, por cierto, es bastante favorable respecto á las materias nitrogenadas que contiene:

	En primavera.	En verano.
Agua...	13	13
Materia mineral........	3,70	3,96
Proteína bruta.........	15,56	13,14
Materias grasas........	4,90	4 83
Celulosa..............	22,02	23,02
Materias extractivas....	40,84	42,05

La Orzaga.

La orzaga (*Atriplex Halimus*), osagra, salgada, salado, salado blanco, marismo, sosa ó salobre, que con todos estos nombres se la co-

noce en varias regiones de España, es una planta que tiene la particularidad notable de prosperar en suelos húmedos y salobres, en las playas y en los terrenos yesosos, siempre que se encuentre próxima á algún cauce de agua, ó en depresiones donde afluya con frecuencia y se conserve bien la humedad, ó en terrenos bastante profundos para que las raíces puedan buscar en las capas inferiores el agua que les es precisa.

En nuestro país se extiende por toda la región marítima, desde Cataluña á Portugal, y se encuentra en muchos puntos del interior: en Aranjuez, Jaén, Zaragoza, Lérida, Tudela, etcétera.

La orzaga es una mata ó arbustillo que alcanza hasta dos metros de altura, pero en todo su desarrollo tiene mucha parte leñosa inservible para la alimentación y que es preciso separar chapodándola, por lo que conviene terciarla baja para utilizar su follaje.

El teniente coronel, mi amigo, D. Juan Valdés utiliza la orzaga en Aranjuez para el ganado del Real Patrimonio, y á su amabilidad debo las noticias que á continuación figuran:

Para evitar los inconvenientes indicados del exceso de ramas leñosas, en Aranjuez se corta

la orzaga cuando tiene de 50 á 75 centímetros; la corta se hace indistintamente durante todas las épocas del año, por lo que no hay necesidad de conservarla.

Con el objeto de utilizarla mejor, toda la orzaga que se suministra al ganado se tritura con un triturador movido por un motor de cuatro caballos, obteniendo un rendimiento de 280 kilos por hora. Se mezcla después de triturada con un 40 á 50 por 100 de paja, y todos los ganados la comen, aunque el ganado vacuno la prefiere menos que el caballar y el mular; habiendo tenido ocasión de observar que no padecen ninguna afección por este motivo y que se conservan gordos y fuertes, extremo este último comprobado en los animales de trabajo sometidos á ese régimen.

La producción media por hectárea que calcula el Sr. Valdés, es de 10.000 kilogramos, y atendiendo á la clase de terrenos donde la orzaga prospera, es un rendimiento nada despreciable, por la dificultad de conseguir otros cultivos de mayor provecho.

VIII

Importancia de los árboles de ribera.

A poco que se piense en la gran extensión que representan la infinidad de ríos, arroyos, barrancos y hondonadas, aquí donde la topografía del terreno es tan accidentada, se comprende fácilmente que las plantas de ribera tienen amplio campo donde extenderse y que la difusión llega á los últimos límites.

No es fácil calcular en números la enorme cantidad de follaje que en esos terrenos donde la humedad es frecuente ó constante puede criarse: sí se puede afirmar, sin temor á incurrir en exageraciones, que se trata de muchos millones de quintales métricos.

Una circunstancia especial, digna por sí sola del mayor aprecio, coincide con las ventajas económicas que en la explotación del ramón de los árboles de ribera puede encontrarse: por las

formas bajas á que se sujetan son el mejor elemento para la defensa de las márgenes.

No es ocasión de examinar la conveniencia de atender á la defensa de los terrenos ribereños con abundante vegetación que los consolide y aleje el peligro á que están expuestos en las grandes inundaciones de ser arrastrados por la corriente de los ríos, cuyo carácter torrencial aumenta la gravedad de esos males.

Los árboles de gran altura tienen un grave inconveniente: no es raro que por el excesivo reblandecimiento del suelo ó por coincidir las crecidas con temporales huracanados, los árboles ayuden á las aguas en su obra destructora con lamentable eficacia. Al caer un árbol conmueve una porción de terreno, que ya así dispuesta es arrastrada con facilidad suma, y la caída de los árboles es tanto más frecuente cuanto mayor es la altura de ellos. Desde el momento que el suelo excesivamente humedecido ofrece menos consistencia, ó las raíces se descarnan por los arrastres, la fuerza del viento concluye por arrancarlos, aun sin tratarse de vendavales de extraordinaria violencia.

No insisto, porque es un hecho, por desgracia, demasiado frecuente para ignorado.

Estas desventajas quedan en absoluto supri-

midas desde el momento en que los árboles se explotan por su ramón y se someten á formas bajas: entonces se consigue la sujeción del terreno sin exponerse á los peligros que ofrecen los árboles de gran altura.

Otra dificultad, quizá la que más contribuya á impedir la propagación de las plantas de ribera, es que las márgenes de los ríos y las vegas son los terrenos más ricos y los más codiciados para el cultivo, y la sombra que proyectan los árboles es un perjuicio evidente para las cosechas. Por este motivo, el terreno que queda entre los cauces y la tierra laborable se ve generalmente desprovisto de vegetación arbórea. Los árboles terciados á poca altura, sin ninguna dificultad pueden extenderse en esa zona y en los linderos, porque la sombra que proyectan es tan pequeña que no causa daños apreciables.

Faltan datos para fijar un promedio de producción exacto. Aceptando un mínimum, evidentemente exagerado por lo reducido, si se relaciona con las superficies utilizables, arroja cifras que representan un valor extraordinario. El chopo de quince á veinte años, según queda dicho, produce unos 20 kilos de hojas y brotes tiernos, que el ganado consume sin preparación

alguna, y mucha mayor cantidad si la trituración facilita el aprovechamiento del ramaje. Para alejar todo temor de optimismo en el cálculo, rebajaré de la cifra de 20 kilos el 50 por 100, dejándola reducida á 10 kilos.

El ancho de las márgenes de los ríos apropiado para la plantación es muy variable: en algunos casos las rocas llegan hasta la orilla, en otros el cultivo invade todo el terreno ó lo reduce á una pequeña faja; en cambio, grandes arenales, extensas superficies de canto rodado no tienen otra aplicación más práctica, y lo mismo sucede á los terrenos que por estar muy bajos se hallan sometidos á frecuentes inundaciones.

Teniendo todos estos extremos en cuenta, no creo que sea exagerado suponer que el ancho medio en cada orilla, utilizable para la explotación de los árboles, sea de 10 metros; y dejando las hipótesis para fundarse en datos concretos y oficiales, multiplicando por la longitud de los ríos principales y sus afluentes, se obtienen resultados como el siguiente:

	Kilómetros.
Tiene el Guadiana una longitud de......	594.053
Los afluentes de primer orden del Guadiana tienen una longitud de............	2.461.794
Los de segundo orden..................	854.316
Los de tercer orden....................	440.075
Los de cuarto orden....................	71.192
Total................	4.425.430

Multiplicando esa longitud total por 20 metros, ancho medio utilizable para arbolado de las dos márgenes, como á dos metros de distancia caben 2.500 árboles por hectárea, y admitiendo que la producción por árbol sean sólo 10 kilos, arrojan 221.250.000 kilos de follaje, y como los 10 kilos son exclusivamente hojas y pequeños brotes, sin ninguna dificultad se puede aceptar la equivalencia admitida en la circular del Ministro de Agricultura de Francia, por la cual 100 kilos de heno son sustituíbles por 150 kilos de hojas de árbol, en cuyo caso la producción de la cuenca del Guadiana equivaldría á 1.475.000 quintales métricos de heno.

Y no se crea que se ha elegido una cuenca de condiciones especiales. El área de la cuenca del Guadiana es de 72.100 kilómetros cuadrados, y entre los ríos principales, aunque sus cuencas

disminuyen en algunos, como la del Tajo, que es 54.860 kilómetros cuadrados, y la del Guadalquivir, que es 56.524 kilómetros cuadrados, en otros, como el Duero, aumenta el área de su cuenca hasta 79.000 kilómetros cuadrados.

Las deducciones que lógicamente se desprenden de estas cifras son tan terminantes que no necesitan ponderarse.

IX

Plantas cultivadas.

La Vid.

No es nueva ni desconocida en España la utilidad que tiene la hoja de la vid para la alimentación de los ganados, interesante siempre, pero mucho más en regiones que por sus condiciones meteorológicas no se prestan al cultivo de otros forrajes.

El clima no se opone en ninguna parte á los principios fundamentales de la agricultura racional cuando se explotan en forma conveniente todos los elementos que el mismo clima facilita.

La compensación necesaria entre el cultivo y la ganadería se encuentra por muy distintos caminos, según las circunstancias locales; pero se encuentra siempre que se busca con la orientación necesaria y con el decidido propósito de encontrarla.

Desde tiempo inmemorial se conocen las condiciones nutritivas de la hoja de la vid; en época mucho más reciente ha empezado á utilizarse también el sarmiento. Conviene estudiar por separado estas dos cuestiones, cuya importancia es muy distinta.

La primera dificultad á resolver es puntualizar si la viña se perjudica ó no cuando se deshoja. Opiniones muy encontradas y muy respetables se han emitido sobre este asunto, observándose, por sus distintas fechas, que se ha verificado una reacción favorable al aprovechamiento de la hoja.

Rojas Clemente, en una de sus adiciones á Herrera, y combatiendo la práctica de deshojar las viñas con exceso, dice entre otras cosas lo siguiente, que copio porque parece escrito en la actualidad, á juzgar por alguno de sus conceptos:

«Pues qué, dirá alguno, ¿han de carecer mis ganados de pasto tan sabroso y á todas luces exquisito? Nada menos que eso. Pero no pretendáis que una misma viña os mantenga á vosotros y á vuestros animales. Dedicad para ellos solos algunos plantíos, formando con las vides una especie de prado artificial arbustivo en terrenos más favorables á su frondosidad y

pompa que á la producción y madurez de los racimos. Maridadlas con los árboles en los setos, según dijimos en el capítulo VIII, ó bien enramadlas sobre el árbol aislado ó los que formen bosque. Así tendréis en las hojas y sarmientos abundante pasto, que podréis dar verde á vuestro ganado por muchos meses, y conservarlo también para su regalo durante el invierno sólo en sitio seco, espolvoreado con sal si os parece, en toneles tapados, ó mezclado por capas con la paja, que se impregnará de su sabor tan delicioso á las reses, y particularmente á las vacunas.»

Para no apartarme con nuevas citas del objeto principal de este trabajo, sin más digresiones me limito á consignar que la opinión dominante hoy de autoridades tan respetables como Grandeau es favorable al aprovechamiento de la hoja, considerando que esta operación no perjudica para nada á la viña.

La hoja, que es un elemento indispensable para la maduración de la madera, base á su vez de las cosechas venideras, puede quitarse, una vez cumplida su función, antes de que espontáneamente se caiga, en cuyo caso sufre la hoja en su composición transformaciones radicales que la hacen inservible como alimento.

El Dr. Guyot ha propuesto que la operación del deshojado se hiciera en dos veces: una en Julio y otra en Septiembre, ó sea lo que aquí entendemos por despampanado primero, y después de la vendimia el quitar en absoluto las hojas. Otros autores aconsejan esta misma separación de fechas; pero por lo que afecta á la robustez de la viña, lo interesante, aparte de las conveniencias que el producto principal aconseje, es que las hojas no se quiten mientras no se tenga la certeza de que el sarmiento está maduro, maduración que se adelanta ó se retrasa según el clima, exposición, etc.

Münz afirma, y en España está en muchas localidades comprobado, que durante muchos años, y en grandes extensiones de viñedo, el consumo total de la hoja por el ganado lanar no ha disminuído el producto ni el vigor y robustez de los viñedos.

Lo que sí es de todo punto indiscutible, es que la riqueza de la hoja que cae al suelo se pierde cuando el ganado la consume, y que conviene contar con esa pérdida para restituir al viñedo los elementos necesarios bajo la forma de abonos. Verdad es que la compensación queda establecida porque el aumento de la ganadería trae consigo, como consecuencia inme-

diata, el aumento de materias fertilizantes, y las conveniencias del cultivo aconsejan, en definitiva, optar por ese sistema.

Según Münz, la composición química de las hojas de la vid es la siguiente:

	Hojas verdes.	Hojas desecadas.
Materias nitrogenadas..	3,8	11
Idem grasas..	2,3	3,5
Idem extractivas......	18,5	51
Celulosa........... ..	2	8,5
Agua............. ...	67	15

Aproximadamente esa composición es idéntica á la de la alfalfa de buena calidad, «á la que puede sustituir peso por peso en las raciones». Son palabras de Grandeau que hacen innecesario todo razonamiento para demostrar la riqueza alimenticia de las hojas de la vid, bien apreciada por todos los ganados que la utilizan.

Pudiendo sustituir á la alfalfa peso por peso, ¿qué representa la producción total de hoja de los viñedos españoles?

Surge una cuestión previa, difícil de determinar, como todas las de este género. ¿Qué cantidad de hoja produce una hectárea de viñedo?

La distancia á que están las cepas, la variedad de la vid, la fertilidad del suelo, los abonos, el sistema de poda son factores que, por su intervención directa, alteran profundamente el resultado. No es de extrañar que se encuentren enormes diferencias. Münz fija la cantidad de hoja producida por hectárea de viñedo, según los departamentos franceses, entre límites tan extremos como 9.500 y 3.000 kilogramos de hoja fresca, que equivalen respectivamente á 3.800 y 1.200 kilogramos de hoja desecada. Henz asigna una producción á la hectárea de 1.500 á 2.000 kilos de hojas verdes.

Con bastante generalidad se acepta para calcular las fórmulas de abono, el rendimiento medio por hectárea de 3.000 kilogramos. Sin llegar á él, aceptaré como promedio de la producción 2.000 kilogramos.

La extensión total de viñedo en España es de 1.742.111 hectáreas que, multiplicadas por 2.000 kilogramos de hoja, dan un producto de 34.482.220 quintales métricos de hoja, equivalentes para la alimentación del ganado á igual número de quintales de alfalfa verde.

Los 2.000 kilos de hojas frescas se reducen, al desecarse, á 800, y la producción de los viñedos sería de 13.792.888 quintales métricos de

hoja desecada, aproximadamente de igual valor que el heno de alfalfa; y como la producción en heno de la alfalfa se puede calcular, en buenas condiciones de cultivo, en 10.000 kilogramos (10.686 es el promedio de la Granja de Zaragoza), para obtener esa cantidad de forraje haría falta cultivar de alfalfa 137.928 hectáreas, con el riego y los abonos que dicha planta requiere.

Buscando la equivalencia en heno de prados de buena calidad, los viñedos españoles pueden producir una masa alimenticia igual á 17.241.110 quintales métricos de heno.

Se van sumando elementos alimenticios con cifras como las anteriores, que permiten esperar una regeneración agrícola que sin esos auxiliares estaría muy lejana.

Todas las circunstancias concurren á facilitar este aprovechamiento. La hoja verde de la vid la comen con avidez todos los ganados, y lo mismo sucede cuando se deseca ó henifica, siempre que se tengan las precauciones generales recomendadas, evitando la acción directa del sol y los efectos perjudiciales de las lluvias.

El ensilado está favorecido por la poca consistencia de los tejidos de las hojas, que permite, sin ninguna otra preparación previa, estra-

tificarlas y comprimirlas, y se conservan bien en silos ó en toneles y cubas viejas, que también son empleados con ese objeto.

La indicación de Rojas Clemente de formar con las vides «una especie de prado artificial arbustivo», ha sido recientemente suscitada de nuevo. El análisis practicado por Grandeau, á instancia de M. Caze, acusa que los brotes de un año de *Riparia,* en su conjunto de hojas y sarmientos, tienen una composición «equivalente por lo menos al heno de mejor calidad», según puede verse en las cifras que copio á continuación:

	Verde.	Desecado al aire.
Agua..................	78	13
Materias nitrogenadas..	3,10	12,28
Idem extractivas.......	11,93	47,17
Idem grasas...........	0,51	2
Celulosa...............	5	19,76
Cenizas................	1,46	5,79
	100	

El desarrollo de las vides americanas es bastante rápido; el aumento de producción de forraje cultivando la vid con ese exclusivo obje-

to ha de ser de mucha importancia, y, teniendo en cuenta estos dos interesantes extremos, este nuevo aspecto de la explotación de la vid merece extenderse y comprobar sus resultados con repetidos ensayos.

Con tanto más motivo cuanto no hay que olvidar que los sarmientos, aunque no constituyen, ni con mucho, un alimento tan estimado como la hoja, también se utilizan, y que el rendimiento por hectárea, que en el sistema corriente de cultivo se eleva á 3.000 kilos (término medio), forzosamente aumentaría al tratar las vides en todas las operaciones culturales con el propósito de obtener la mayor cantidad de forraje posible. El diámetro de los sarmientos sería menor que en la actualidad, y mayor, por consiguiente, su riqueza.

He indicado que los sarmientos se utilizan, y sobre sus ventajas se han formulado, como es frecuente, las más opuestas y exageradas opiniones.

El aprovechamiento de los sarmientos no se puede considerar como una redención agrícola, ni tampoco se puede desechar como cosa inservible. Todo tiene aplicación útil, según las circunstancias locales, que modifican las condiciones económicas en que se trabaja; y los sar-

mientos, que por su composición son de una riqueza análoga á la paja de trigo, y tienen, además, á su favor que es mayor el coeficiente de digestibilidad, en este país donde hay años y comarcas en las que se carece hasta de paja de centeno y se mueren los animales de hambre, no es tan despreciable este recurso.

El análisis de Aubin señala para el sarmiento fresco una riqueza de materias nitrogenadas de 3,25 por 100, que se eleva hasta 4,09 en el análisis de Grayon. Los análisis de la Granja de Zaragoza difieren bastante de esos números, y, según su procedencia y la variedad de la vid, oscila la cantidad de materias nitrogenadas entre 1,925 y 2,244 por 100. Claro está que, además del origen del sarmiento, la influencia del diámetro es muy sensible, y nada de extraño tiene esta diversidad de resultados.

El promedio de los cuatro análisis practicados en Zaragoza, comparado con el de la paja de trigo hecho en la misma Granja, es:

	Paja de trigo.	Sarmientos.
Humedad á 110 grados..	11,700	38,515
Materias proteicas......	1,942	2,059
Idem solubles en el éter.	1,785	3,344
Celulosa...............	39,685	23,380
Cenizas...............	7,500	2,024
Materias hidrocarbonadas................	37,327	30,678
	100	100
Relación nutritiva......	1:20.1	1:16,5

La comparación establecida es favorable para los sarmientos, y así lo reconoce mi muy querido amigo y compañero Rodríguez Ayuso, al dar cuenta de los resultados obtenidos con el empleo de los sarmientos en la alimentación del ganado lanar. No siendo su opinión muy favorable á este aprovechamiento, sus conclusiones más salientes pueden condensarse en los dos párrafos que copio:

«El valor nutritivo del sarmiento triturado es análogo al de la paja, confirmando este resultado el que se preveía por el análisis, siendo un poco más elevado el coeficiente de digestibilidad del sarmiento que el de la paja, si bien

ofrece el inconveniente de fatigar más al ganado aquél que ésta.»

. . . .

«Partiendo de las condiciones en que se ha verificado el ensayo, por lo que se refiere á la composición del sarmiento, creemos puede deducirse de los resultados expuestos, que la utilización de tal producto no tiene la importancia que pudiera presumirse, ni la aplicación general que fuera de desear para resolver el difícil problema de la alimentación del ganado lanar durante el invierno, y que sólo podemos considerarlo como un sucedáneo de la paja para sustituir á ésta en aquellas comarcas donde escasee y los sarmientos tengan pequeño valor, como acontece en las zonas esencialmente vitícolas de nuestro país, no teniendo más utilidad, aun en este caso, para el ganado lanar, que la que ofrece la paja en las comarcas en que domina el cultivo cereal.»

Para formar juicio exacto, es necesario relacionar todo lo dicho con el coste de la preparación de los sarmientos, que es el que en realidad determina la conveniencia de su empleo.

Insisto en lo indicado al tratar de la trituración del ramón de los árboles: donde se pueda

utilizar un motor en buenas condiciones y sin gran sobreprecio de transportes, será conveniente la operación; y por el contrario, será ruinosa cuando cualquiera de los dos factores, la carestía de la fuerza empleada ó la carestía de los arrastres, determine un coste superior al valor nutritivo del producto.

Hace pocos años, en un molino movido por motor hidráulico, se montó en la provincia de Madrid una trituradora de sarmientos: había necesidad de llevarlos desde una distancia de 14 á 15 kilómetros, y volver á portear los sarmientos triturados otros 14 kilómetros hasta el sitio donde se consumían, y el transporte recargaba el precio de tal modo que hacía poco económico este aprovechamiento.

La influencia del motor es decisiva. Entre los datos que Rodríguez Ayuso consigna, figura este importante factor, descendiendo el precio de los 100 kilos de sarmientos preparados desde 3,50 pesetas á 2,04, según se emplea una máquina movida á brazo ó por malacate, y la economía sería mayor empleando una fuerza más barata.

Para sus cálculos, Rodríguez Ayuso acepta el precio de 2 pesetas los 100 kilos de sarmientos preparados, incluyendo el valor de los sar-

mientos, gastos de entretenimiento, reparación y amortización de la máquina, etc.

Con estos datos, en cada caso se podrá juzgar, según los elementos disponibles, de los inconvenientes ó ventajas de emplear los sarmientos como alimento, no perdiendo de vista que se trata de un producto de condiciones iguales á la paja de trigo, y que ni se deben pretender milagros ni conviene emplearlo en la alimentación sino como lo que es, como un pienso similar á la paja.

El Olivo.

No hay labrador que ignore que el ramón del olivo es un alimento utilizable y que es apetecido por el ganado vacuno y lanar, y algo menos por el caballar y mular.

Al recoger las aceitunas en los pueblos que se varean los olivos, cae alguna cantidad de hojas y ramillas, que es insignificante cuando la operación se hace con cuidado, y algo mayor cuando *dan de cara* y se contrata el recogerlo á destajo. El follaje que así se obtiene es el más rico, y la conveniencia de utilizarlo depende de lo que cueste el recogerlo, que está en relación directa con el mayor ó menor número de hojas y de ramillas que se rompen.

Por tratarse de un producto secundario de escaso coste, conviene aprovechar el ramón que procede de las podas y limpias de los olivares; siendo una circunstancia de interés la época en que se corta, que por ser el invierno es siempre escasa de alimentos y muy especialmente de hierba. Recién cortado, el ganado lo come bien, rechazándolo cuando se deseca. Sin duda por esto, es costumbre que el ramón lleve mucha leña, y así se consigue que la hoja se conserve más tiempo fresca con el jugo que le presta la rama, ofreciendo al mismo tiempo mayor peso para facilitar que los animales puedan arrancar las hojas al tirar de ellas.

Por este procedimiento de suministrar el ramón fresco, sólo se utilizan las hojas y los brotes más tiernos. La trituración de las ramas aumenta considerablemente la cantidad aprovechable, y se debe recurrir á ella siempre que haya medios económicos de realizarla.

La gran extensión de olivares que hay en España, y la necesidad de atender á su poda y limpieza puede proporcionar grandes cantidades de ramón á precio reducido y la aplicación directa como alimento, y mejor aún si se tritura, conviene extenderla mucho más que hoy lo

está, aunque es muy general este aprovechamiento en las comarcas olivareras.

La composición de la hoja del olivo, según los análisis de Giverd, es:

	Hojas verdes.	Hojas henificadas.
Agua..................	35	12
Cenizas................	4,28	5,79
Materias grasas........	2,87	3,89
Idem nitrogenadas.....	8,39	11,36
Idem extractivas no nitrogenadas..........	43,66	59,11
Celulosa....	5,80	7,85

La Morera.

Es un árbol de tales condiciones de resistencia, de rusticidad tan grande, de tan pocas exigencias, que prospera abandonado, luchando con las inclemencias de los climas fríos del Norte, que vegeta con vigor en el Mediodía de España, que se adapta á todos los terrenos con la única condición de que le permitan extender sus raíces y que no se encharquen, en cuyo caso, si la humedad persiste y la filtración en el subsuelo falta, la morera languidece y acaba por perderse.

Para la explotación de la morera los límites no son tan amplios: no basta que la planta viva: es necesario que se desarrolle normalmente, que encuentre en el clima y en el suelo condiciones apropiadas para que su cultivo resulte ventajoso.

Innecesario me parece advertir que no se trata del cultivo de la morera por sus aplicaciones sericícolas, sino por las que puede tener como alimento del ganado, y que bajo este aspecto la zona de su aprovechamiento útil es mucho más extensa, porque sólo hay que atender á las exigencias del árbol, sin tener en cuenta las exigencias del gusano de la seda.

En toda la región de la vid, y, por consiguiente, en toda España, se puede explotar la mora sin inconveniente, con la precaución, al llegar al límite Norte de esa zona, de buscar las exposiciones más abrigadas.

Los terrenos más á propósito son los profundos, permeables, algo calcáreos. La morera, como todas las plantas, vive mejor cuanto más fértil es el terreno que se le dedica; pero puede asegurarse, con Olivier de Serres, que prospera en todos aquellos suelos donde la vid se explota en buenas condiciones, y con esto queda expresada la generalidad con que se puede pro-

pagar en nuestro país. Conviene, de todos modos, no olvidar que es más exigente que la viña para la humedad del suelo, y que en sitios donde no se riegue agradece que el terreno sea fresco, sin que esto sea una dificultad para plantarla de secano. Cuando no se riega tarda más en desarrollarse, pero vive con más salud y produce hoja más nutritiva.

La morera, según la poda á que se sujeta, puede formarse de tallo alto, teniendo las cruces á dos metros próximamente del suelo, en cuyo caso se plantan espaciadas á siete metros. De tallo medio, formando el árbol á un metro de altura y plantándolas á unos cuatro metros de distancia, y, por último, en cepas muy bajas que se plantan á dos ó tres metros generalmente. También pueden plantarse las moreras en perfiles, forma muy adecuada para facilitar el recogido de la hoja.

La producción por hectárea difiere notablemente con las condiciones del cultivo y la cantidad de abonos que se emplean.

Gasparin, en la cuenta de gastos y productos, fija los rendimientos siguientes por hectárea:

En las plantaciones de tronco alto distanciadas á siete metros; caben 204 moreras, y ha-

ciendo las oportunas rebajas por pérdidas probables que disminuyen el peso de la cosecha, acepta la cantidad de 13.291 kilos de hojas de primavera.

En las plantaciones de tallo medio á cuatro metros de distancia, entran en la hectárea 625 moreras, y hecha la reducción de un 28 por 100, se fija en 15.700 kilos el rendimiento por hectárea.

Formadas en cepas y plantadas á dos metros de distancia, las 2.500 moreras que entran en la hectárea producen, hecha igual reducción del 28 por 100, 22.050 kilogramos de hoja.

Generalmente el promedio por hectárea con más frecuencia aceptado, es de 10 á 12.000 kilogramos de hoja de primavera; y aunque tratándose de la alimentación del ganado no precisa coger la hoja en una época determinada, sino cuando convenga, y esta ventaja se ha de traducir en un aumento de producción, tomando como base del cálculo la última cifra, es de interés excepcional el resultado que se puede obtener de este cultivo.

Con mucha razón Heuze dice, hablando de las localidades donde se recoge y deseca la hoja de la morera, que constituye «una preciosa nutrición para el invierno». Efectivamen-

te: el análisis acusa una riqueza poco frecuente, y la práctica de lo que sucede con los gusanos de la seda, cuyo rápido desarrollo es tan grande, basta para hacer comprender que no se puede conseguir sino con un alimento de primer orden muy superior á los productos á él similares.

Procuraré simplificar la cuestión, dándole, sin embargo, todo el relieve que á mi juicio merece.

Los análisis de Wolff arrojan los números siguientes:

La alfalfa, al empezar á florecer, contiene en 100 partes:

Agua	74
Nitrógeno	0,72
Proteína bruta	4,5

Y las hojas de la morera:

Agua	72
Nitrógeno	1,40
Proteína bruta	8,7

Según Gasparin, el análisis de la hoja de la morera arroja:

Agua	68
Nitrógeno	1,58
Proteína bruta	9,98

Según Payen, las hojas de la morera, por término medio, encierran:

Agua	66
Nitrógeno	1,62
Proteína bruta	10,1

Tomará como composición media fija:

Agua	69,27
Materias nitrogenadas	5,93

Entre estos números entre sí, y entre ellos y otros análisis como los de Kellner y Pascualini, se observan diferencias cuyo origen habrá que atribuir, en primer término, á la época elegida para analizar las hojas, á la fertilidad del suelo y á los distintos climas; coinciden, sin embargo, en reconocer una gran riqueza de materias nitrogenadas. Los resultados próximamente idénticos de los análisis de Payen, Gasparin y Wolff, y la indiscutible autoridad de este último, reconocido como el primer especialista en la materia por todos los agrónomos del mundo, me inclina á aceptar las cifras por él indicadas; y si la hoja de la morera fresca encierra doble cantidad de principios nitrogenados que la alfalfa verde (que contiene alguna más cantidad de agua), guardando idéntica relación al dese-

carse ambas, la hoja de la morera henificada entra en la categoría de los alimentos concentrados, y no de los peores; el salvado, según los ensayos de la Granja de Zaragoza, contiene el 13,033 por 100 de proteína; el salvado fino, según Wolff, contiene el 14,1 por 100 de proteína bruta, y aun contando con una exagerada pérdida al desecarse, todavía resultará la hoja de la morera henificada con mayor riqueza en materias nitrogenadas que el salvado fino, cuyos precios y condiciones en el mercado son bien conocidos.

No creo que, llevado por mi convencimiento entusiasta de las ventajas que pueden obtenerse de la morera para la alimentación del ganado, haya incurrido en exageraciones, pues he partido de la base de análisis que tienen la garantía de la respetabilidad bien conocida de sus autores; y aun rebajando de las cifras que ellos indican, queda margen sobrado para que este alimento sea de una riqueza próximamente doble de la de todos sus congéneres, y pueda, por este motivo, clasificarse sin temor entre los alimentos concentrados.

Al extender el cultivo de la morera con distinto propósito que la obtención de la seda, el campo en que se puede trabajar con provecho

adquiere una gran amplitud, y la cantidad de hoja producida por hectárea ha de ser forzosamente mayor, no teniendo que sujetarse á recogerlas á una época fija, sino cuando á los intereses de la producción convenga.

La morera en formas bajas es de menos duración que las altas: ofrece, en cambio, la ventaja de que empieza antes á explotarse y la de tener menos exigencias, pudiéndola extender por todos los terrenos de la vid, excepto aquellos que materialmente no tienen suelo.

Fijándose en la composición de la hoja y en el rendimiento por hectárea, se comprende que cuando se trate de producir grandes cosechas, en armonía con ellas habrá que prodigar los abonos. Ningún cultivo se exceptúa de esta regla, y las cosechas máximas no se pueden obtener de un modo permanente más que facilitando á la tierra cuantos elementos necesita para la elaboración de ellas; pero las plantaciones arbóreas toleran mejor las deficiencias en labores y en abonos, resisten mejor la falta de cuidado y responden bien cuando después de abandonadas se las atiende, cosa que no sucede, ni aun puede intentarse, con las plantas herbáceas.

Para acometer con probabilidades de un gran

éxito el cultivo de la morera para aprovechar sus hojas como pienso, es preferible cultivar poco y bien; pero si se sigue el procedimiento contrario, ninguna otra explotación soporta las deficiencias mejor que las plantaciones arbóreas, que por sus condiciones de duración y resistencia encuentran dentro de su propio organismo elementos para vencer las dificultades del clima y la insuficiencia de los recursos culturales, que el labrador les debe prodigar para conseguir cosechas máximas.

La multiplicación de la morera puede hacerse por estaquillas, barbados y por siembra, siendo esta última la que produce árboles más vigorosos. Para procurarse la semilla convendrá elegir un árbol en pleno desarrollo, que vegete con lozanía y que no haya sido deshojado en algunos años. Cuando las moras están maduras y se desprenden sacudiendo ligeramente las ramas, es el momento más oportuno de recogerlas; se extienden al sol tres ó cuatro días, y luego se tienen en agua hasta que la pulpa está lo suficientemente blanda para que se deshaga con facilidad entre las manos; entonces se lavan cuantas veces sea preciso para que la semilla quede limpia y libre de la pulpa que las tiene unidas en la mora.

Este procedimiento es preferible al que siguen algunos prácticos de estrujar las moras en tomizas de esparto, enterrando después éstas para hacer los semilleros.

Una vez obtenida la semilla, conviene sembrarla inmediatamente en sitio abrigado, en tierras bien mullidas y abonadas, cubriéndola con una ligera capa de tierra cernida, ó mejor de mantillo, y dando los primeros riegos, hasta que las plantas tienen alguna fuerza, con regadera.

No me detengo en detallar los cuidados de los semilleros y viveros, porque en la inmensa mayoría de los casos es más conveniente comprar la planta: la de los semilleros de 30 á 35 centímetros de altura cuestan de 7 á 10 pesetas el millar, y los pies de 2 metros próximamente de altura, de 35 á 60 céntimos de peseta cada uno.

Bajo este nuevo aspecto, ignoro qué variedades de morera serán preferibles: mientras otra cosa no se demuestre, la variedad llamada vulgarmente *judía* de nuestras provincias de Levante, es de muy buenas condiciones por su producto y por su resistencia á la sequía.

Mi compañero y amigo López Peñafiel, Director de la Estación Sericícola de Murcia, se

muestra hasta hoy gran partidario de esa variedad de morera, y entre las veintitrés variedades que además de las del país se cultivan en dicha Estación, afirma que sólo una resulta de verdadero mérito, aunque sin poder establecer condiciones definitivas acerca de ella.

El problema varía mucho al aprovechar la hoja como pienso; pero es prudente atenerse á la ya conocida, mientras la práctica de repetidos ensayos no demuestren la bondad de otras variedades y la conveniencia de preferirlas.

Es del mayor interés, desde el punto de vista de la producción y de la economía en el recogido de la hoja, la forma y poda de la morera, hasta el extremo que, según datos que me proporciona el Sr. López Peñafiel, hay moreras en la Estación Sericícola de Murcia que se deshojan á razón de 100 kilos de hoja cada treinta minutos, siendo lo general en la huerta que se necesiten dos horas para recoger esa cantidad. Un término medio aceptable para los cálculos es apreciar en 50 céntimos de peseta el coste de recoger 100 kilos de hoja.

La Acacia.

El ramón de la acacia es de los más ricos y nutritivos que pueden obtenerse de los árboles. Lástima grande que las acacias que con más facilidad se reproducen sean espinosas, exigiendo por este motivo costosa mano de obra en todas sus manipulaciones y la trituración, si los animales han de aprovechar sus ramillas por completo.

Para evitar este inconveniente gravísimo se ha recurrido á lás acacias sin espinas, y los ensayos hechos, por la degeneración, que es frecuente, y otras dificultades no resultan prácticos más que cuando se emplean los injertos.

Estos constituyen una complicación más, aunque no tan grande como se pueda suponer, por hacerse con relativa rapidez y ser bastante seguros para prender.

Al criarse las acacias en viveros para trasplantarlas después, el injerto no es caro, y si la demanda de los pedidos lo exigiera, el injerto de la acacia adquiriría un desarrollo industrial parecido al alcanzado por el de las vides americanas, por ejemplo.

Por la rusticidad de la acacia, que vegeta abandonada en las tierras más estériles; por su riqueza nutritiva, es útil intentar su propagación para producir forrajes; es una de las plantas que con mayor preferencia se deben ensayar, aprovechando con ella terrenos en los que difícilmente prosperarían otras vegetales.

Ofrece, además, la acacia la gran ventaja de que, como la mayor parte de las leguminosas, encerrando una cantidad importante de materias nitrogenadas, no exige en la proporción que debiera, con arreglo á esa riqueza, los abonos nitrogenados, que son, como es sabido, de los más caros que se utilizan en el cultivo.

La acacia preferible para aprovechar su follaje es la *inermis* ó *espectabilis*, que, como indica su nombre, carece de espinas y permite recoger con gran facilidad la hoja sola sin castigar las ramas, con lo cual gana mucho la robustez y longevidad del árbol, que se rejuvenece, en caso necesario, con las podas al tercio, al que responde muy bien brotando de nuevo con gran fuerza y lozanía.

Se afirma con insistencia que la corteza de la acacia es venenosa para el ganado caballar; sea ó no exacto, lo interesante es que las ramillas no sólo no son perjudiciales, sino que

constituyen un excelente alimento, sobre todo para el ganado vacuno y lanar.

La composición de las ramillas de acacia desecadas al aire, según los análisis de la Estación Agronómica de Goettingue, es:

Agua	13
Proteína	9,79
Materia grasa	1,65
Celulosa	31,32
Materias extractivas	40,64
Cenizas	3,60

La relación nutritiva de la acacia, 1 : 4,4, es muy superior á la del mejor heno; y en los ensayos hechos en la Granja citada, el resultado de este alimento ha sido siempre bueno, sin registrarse ningún accidente ni perturbación orgánica en los animales sometidos á ese régimen.

X

Plantas forestales cultivadas.

En realidad, convendría establecer, dentro de la denominación de plantas forestales, dos divisiones, agrupando en una los vegetales espontáneos que se utilizan como alimento del ganado y además se cultivan con ese objeto, y en la otra los árboles y arbustos forestales que se aprovechan, pero cuya propagación no se ha intentado con ese fin exclusivo.

En la primera categoría figuran la retama, la aulaga y el tagasate, de las que indicaré las generalidades más importantes.

La Retama.

En diversos países, principalmente en terrenos graníticos y en suelos de poca consistencia, se aprovecha la retama como pienso, utilizan-

do, además de la que vegeta espontánea, la que se obtiene recurriendo á las siembras.

Para utilizar la retama espontánea, y no perdiendo de vista la mayor riqueza de los brotes tiernos, conviene rozar las plantas previamente, no dejándolas después desarrollarse con exceso, pues cuando las ramas adquieren consistencia leñosa, la cantidad de forraje disminuye en proporción al peso total, y, por otra parte, las dificultades aumentan y con ellas se encarece el coste de recolección.

En Bélgica, en Italia, en el Norte de Francia, la retama se siembra en los terrenos de peor calidad, correspondiendo, como es lógico, la producción á la mayor fertilidad del suelo. Una cosecha media se calcula en 10 á 15.000 kilogramos por hectárea y por año á partir del segundo de sembrada.

En Bretaña, la siembra, previas las oportunas labores, se hace mezclando la simiente de retama con avena; ésta se recolecta cuando grana, y continúa la retama en el terreno por espacio de tres ó cuatro años, aunque, dada la fuerza con que la retama brota después de rozada, lo probable será que su explotación económica pueda subsistir por más tiempo.

En la práctica se considera que 100 kilogra-

mos de retama verde equivalen á 50 de heno, relación bastante aproximada si se tiene en cuenta que la composición de aquella planta, según los análisis de Gohven y Grandeau, es la siguiente:

Agua	51,5	por 100.
Materias azoadas	4,5	—
Idem grasas	2	—
Glucosa	9	—
Celulosa	29	—
Cenizas	4	—

Este análisis se refiere á la variedad conocida con el nombre de retama de escobas, y es de presumir que todas sus congéneres ofrezcan resultados parecidos.

Para aprovechar por completo la retama es indispensable triturarla: en esa forma los animales la comen bien y se nutren perfectamente. Buena prueba de ello es que entre los numerosos ensayos practicados resulta una ración apropiada para las vacas lecheras la compuesta por:

Retama	25	kilos.
Paja	5	—
Salvado	1	—

Ración que á todas luces resultaría deficien-

te si la retama no cumpliera en la proporción que lo hace un papel nutritivo, constituyendo la base de esa alimentación.

Sin exagerar las propiedades ni los beneficios de esta planta, su utilidad es innegable en terrenos pobres, en los gneis, en los granitos y tantos otros que se prestan muy mal para otros cultivos; donde abunda espontánea es, en unión de otros muchos árboles y arbustos, un recurso que sirve para sustituir á la hierba de prados y á los henos y pajas, facilitando el problema de la alimentación de los ganados estabulados ó mantenidos por el sistema mixto.

La Aulaga.

La aulaga, utilizada en algunas regiones de nuestro país y en muchas del extranjero, cuando vegeta espontánea y se deja endurecer ofrece los mismos inconvenientes señalados para los árboles y arbustos cuando sus ramas son excesivamente leñosas, agravados en este caso por la dificultad de las operaciones, trabajando con una planta de difícil manejo por sus espinas, que son precisamente las partes que mayor riqueza contienen.

Por este motivo, si se aprovecha la aulaga

espontánea, es del mayor interés el cortarla cuando por su poco desarrollo está más herbácea, y al cultivarla se escoge la variedad que por la escasa consistencia de sus tejidos se presta mejor á la preparación indispensable para que pueda servir de pienso á los ganados.

Siempre la trituración de los alimentos aumenta su coeficiente de digestibilidad, y mucho más cuando por tratarse de un forraje algo leñoso, como el ramón, el disgregarlo se hace más necesario. La aulaga, por reunir á esta última condición la de ser espinosa, no puede aprovecharse sin esa preparación, que evita que los animales se lastimen y la rechacen.

En Bretaña, en Galicia, en los países donde se utiliza la aulaga desde tiempo inmemorial, el procedimiento primitivo de trituración y el que aún subsiste cuando se trabaja en pequeñas cantidades, es partirla y machacarla á mano, empleando un mazo para esta última operación, que se auxilia rociando el forraje con una pequeña cantidad de agua. Con este sistema, la cantidad máxima que un hombre prepara al día son 250 kilogramos, y por este concepto resulta excesivamente cara la mano de obra.

Algo se simplifica con los cortapajas, que reducen la planta á pequeños trozos; pero la

economía es poco importante. Al tratar de utilizar la aulaga en gran escala, no hay más remedio que recurrir á los trituradores, que preparan de 40 á 60 kilos por hora movidos á brazo y unos 100 kilos movidos por malacate, aumentando esta cantidad cuando se emplean otros motores que permiten escoger trituradores de mayor tamaño.

La semilla de la variedad que mejor se presta al cultivo puede obtenerse, y éste es el medio más fácil de evitar equivocaciones, en cualquiera de las casas de respetabilidad que se dedican á la venta de simientes.

La aulaga vegeta espontánea en los terrenos más pobres, pero es inútil pretender en esas condiciones grandes rendimientos. Quien trate de sembrarla obrará cuerdamente preparando bien el terreno y enriqueciéndolo con abonos, especialmente con superfosfatos. La semilla, que es de poco volumen, deberá quedar ligeramente enterrada, cubriéndola con un pase de grada, y la cantidad de simiente necesaria por hectárea cuando se siembra á voleo es de 15 á 18 kilogramos.

La plantación dura en armonía con los cuidados que se la prodigan, las condiciones de fertilidad del suelo, abonos empleados, etc.; lo

más frecuente es que no exceda en buen estado de unos diez años.

El rendimiento anual por hectárea se subordina, como la duración, á la forma de cultivo; se citan productos excepcionales hasta de 60.000 kilos, cifra que hay que reducir bastante para evitarse decepciones. En terrenos pobres no excede de 20.000 kilos, pudiendo llegar á un promedio de 30.000 kilos si el suelo es de buenas condiciones y la preparación ha sido esmerada.

La aulaga reemplaza, desde el punto de vista alimenticio, á los mejores forrajes, reune buenas condiciones higiénicas, sirve bien para la alimentación del ganado caballar, y se ha probado que en el vacuno de mayores necesidades, como son las razas lecheras, aumenta la cantidad y mejora la calidad de la leche.

No ofrece duda, por consiguiente, su valor alimenticio. La aulaga fresca contiene:

Agua	52,67	por 100.
Cenizas	1,59	—
Materias grasas	9,90	—
Idem nitrogenadas	4,55	—
Idem extractivas no nitrogenadas	25,99	—
Celulosa	14,32	—

El Tagasate.

El tagasate ó escobón de palma *(Sitirus proliferus)* tiene, por lo menos, dos variedades de distinta utilidad forrajera, siendo menos á propósito el conocido por *escobón de Tenerife*, por ser espontáneo y el que más abunda en aquella isla. No hay peligro á equivocarse con estas dos variedades, porque la utilizada como forraje ha entrado en el comercio general de semillas y figura en los catálogos de las mejores casas, entre ellas la de Vilmorin, y con absoluta confianza pueden adquirirla los que deseen cultivar esta planta.

Hace algunos años se habló mucho del tagasate, incurriendo, como de costumbre, en grandes exageraciones. Prescindiendo de ellas, el tagasate es una planta que merece especial atención por las condiciones excepcionales que reune.

Vive en los climas cálidos y secos, tiene raíces fuertes y profundas que le sirven para luchar muy bien contra las sequías prolongadas, prospera en los terrenos areniscos y pedregosos, sin temer por eso las tierras arcillosas y compactas; es, en resumen, un vegetal de gran

rusticidad y de extraordinarias energías, que en todo el Mediodía y en las provincias de Levante puede prestar un gran servicio. Ignoro si en el centro de la Península dará buenos resultados por las mínimas de temperatura del invierno; en el Norte, dado el origen de la planta, se puede temer con fundamento que no prospere.

Si el terreno lo permite, la siembra conviene hacerla á chorrillo, ó en líneas y á golpe si las tierras son muy accidentadas ó pedregosas, siendo útil después formar la planta baja para facilitar la corta del ramón. Por el mayor coste de la operación, no creo que sean convenientes los trasplantes, procedimiento que se utiliza haciendo semilleros y trasplantando después los arbustos al terreno que se quiere repoblar. Lo mismo en el caso de siembra directa que de trasplante, la distancia á que deben quedar las plantas es de tres á cuatro metros.

De un notable trabajo, hace algunos años publicado, tomo las siguientes interesantes notas, que merecen tenerse muy en cuenta, del Dr. Grau.

El Dr. Pérez, siguiendo la recomendación, aconseja hacer una pequeña incisión con un cortaplumas á cada semilla, para que la ger-

minación sea más rápida, y este procedimiento parece que ha dado en la práctica los mejores resultados, sustituyendo con ventaja al que se sigue en otras comarcas de Tenerife, que, según referencias, también da el resultado apetecido, que es acelerar la germinación de la simiente.

El procedimiento á que me refiero es echar las simientes en agua hirviendo, dejándolas en el agua hasta que ésta se enfríe.

Según el Sr. Pérez, la cantidad de nitrógeno que contiene el tagasate es de 1,134 por 100, que corresponde á 7,02 por 100 de materias nitrogenadas.

A toda clase de ganados, incluso el de cerda, les conviene este alimento, preconizado con gran entusiasmo por el Sr. Navarro Soler, y muy digno, á mi juicio, de ensayarse en las regiones indicadas que por su clima ofrecen más probabilidades de éxito.

XI

Plantas forestales no cultivadas.

La Encina.

Las grandes extensiones de encinas y chaparrales que tanto abundan en España, hacen que sea de gran interés el aprovechamiento del ramón de estas plantas.

Dejando á un lado distinciones botánicas, que para este propósito poco importan, los ganaderos distinguen por su hoja las encinas que el ganado utiliza, clasificándolas en suaves y ásperas, y entendiendo por éstas últimas las que tienen sus bordes excesivamente dentados y por esta causa son menos apetecidas, y algunas completamente rechazadas por los animales.

La riqueza de las ramillas jóvenes de la encina, según Petermann, contienen en el estado natural, ó sea frescas:

Materias nitrogenadas........	5	por 100.
Idem grasas..................	1,5	—
Idem extractivas no nitrogenadas......................	15	—
Celulosa.....................	13	—
Materias minerales........ ..	4	—
Agua.........................	61,5	—

En las podas en el monte alto y en las cortas del monte medio y monte bajo, sobre todo cuando se aprovechan las cortezas ó se carbonea, es sumamente barato, y, por lo tanto, tiene muchas probabilidades de ser económico el aprovechar el ramón menudo separándolo de la parte gruesa de las ramas.

Cuando se cosecha la bellota para guardarla ó en las montaneras se desprende también cierta cantidad de ramillas, variable, como es lógico suponer, con el desarrollo del árbol, abundancia de bellota y estado de madurez que obligue á castigar más ó menos las ramas de los árboles para desprenderla.

Obedeciendo á todas estas causas, los datos que he podido reunir difieren entre sí de un modo notable y no es fácil calcular un término medio prudencial: copio, sin embargo, el que considero que se aproxima más, advirtiendo que está tomado el 19 de Noviembre de 1904 en

Extremadura, época algo avanzada, y estando, por consiguiente, bastante madura la bellota.

	Kilogramos
1.ª encina	7,049
2.ª ídem	5,158
3.ª ídem	6,027
4.ª ídem	7,589
5.ª ídem	8,509
6.ª ídem	11,758
7.ª ídem	2,96
8.ª ídem	8,608
Total de 8 encinas	57,658
Promedio	7,207

El promedio de 7,2 en encinas de buen desarrollo y en años de regular cosecha, puede aceptarse como bueno, á título de guía para los cálculos. En encinas grandes muy cargadas de bellota, esa cifra se duplica; y desciende á 1,76 por árbol, término medio, en algunas observaciones hechas en la provincia de Madrid á últimos de Noviembre, en encinas pequeñas poco cargadas de fruto y muy abandonadas de poda.

Estas ramillas que se desprenden al varear las encinas tienen muy poco diámetro, estan-

do constituídas por la hoja y por los brotes extremos de las ramas, y es la parte más rica y la que menos dificultades ofrece para aprovecharse.

La que se pueda consumir en el estado verde no exige preparación alguna. Si se deseca sin triturarla es un mal procedimiento, porque la hoja es demasiado coriácea, y por muchas precauciones que se tengan resultará siempre poco apetecida por el ganado.

La trituración para darla fresca, desecarla ó ensilarla es muy rápida, porque las ramillas no ofrecen consistencia, y cualquier trituradora hace mucho trabajo, con poco esfuerzo relativamente. Habiendo medios de triturar, el ensilaje es sencillo: la masa se hace uniforme y compacta con gran facilidad. Para ensilar las ramillas enteras tal como caen del árbol ó como resultan al chapodar, las precauciones y el esmero al apisonarlas tienen que ser mucho mayores.

No tengo noticia de que se haya ensilado el ramón de la encina entero: merece la pena de ensayarlo, porque recurriendo á los silos de tierra hechos en el mismo campo para evitar gastos de transporte, como el ganado podía consumir el forraje ensilado en las mismas dehesas,

al pie mismo de los silos, resultaría un alimento muy barato que podría resolver muchas dificultades en las comarcas donde la encina abunda.

El Alcornoque.

Como todo producto secundario, el ramón del alcornoque hay que supeditarlo á las conveniencias del árbol, y sólo en las podas y en las limpias se puede utilizar el follaje. En la actualidad, en las dehesas pobladas de alcornoques el ramaje al podar en invierno evita muchas hambres. Mucho mayores serían los beneficios si se preparara triturándolo, en cuyo caso la cantidad obtenida sería mucho mayor y podría regularizarse el consumo, cosa que ahora no sucede.

El ramón del alcornoque es más suave que el de la encina, y todos los animales lo prefieren; al ganado vacuno le nutre perfectamente, y en los tiempos de grandes heladas, cuando se carece en absoluto de otros pastos, le sostiene bien; según referencias de persona muy inteligente, en este mismo invierno una piara de vacas alimentadas al pastoreo y casi exclusivamente de ramón de alcornoque, estaban «en perfecto estado y hasta gordas».

Cuanto se ha dicho respecto á la encina y al ensilado de su follaje, tiene, tratándose del alcornoque, perfecta aplicación.

El Roble.

El ramón de todos los robles puede utilizarse como alimento del ganado.

El *Quercus pedunculata*, llamado vulgarmente roble albar ó roble fresnal, es de los mejores, y abunda en España en el Norte y Noroeste, en Navarra, Provincias Vascongadas, Asturias y Galicia; á él se refieren los estudios hechos respecto á sus composiciones y aplicaciones como alimento de los animales.

Otras especies y variedades de roble se encuentran con abundancia en la Península. El *Quercus ruber* (roble albero) se extiende por una gran parte del Pirineo Aragonés y Navarro, Logroño, Burgos y Salamanca. El roble negro ó negral, conocido también por *rebollo* y *melojo,* se halla con más ó menos importancia en todas las provincias, y otro tanto puede decirse del quejigo ó roble carrasqueño ó enciniego, que sólo falta en Asturias, Galicia, Vizcaya y Guipúzcoa.

El ramón del roble, lo mismo seco que dese-

cado, sirve para la alimentación de los animales; generalmente, si no está triturado es poco apetecido, aunque por su composición química no es de los menos nutritivos que pueden emplearse.

Las ramillas recolectadas en primavera y desecadas al aire contienen:

Agua........................	13	por 100.
Materia mineral..............	3,48	—
Proteína bruta..............	14,38	—
Materia grasa................	1,92	—
Celulosa.....................	26,53	—
Materias extractivas..........	40,7	—

En las ramillas recogidas en verano, la cantidad de proteína bruta es algo menor, pues sólo tiene el 12,53 por 100.

En otro lugar he adelantado los datos suministrados por Præssler y Neumeister respecto al coste y forma de aprovechamiento del ramón del roble.

Siempre que haya facilidades, y éstas aumentan cuando el follaje es un producto secundario, el aprovechamiento del ramón puede ser útil. En las sierras, en los sitios donde no es fácil utilizar otros recursos, el ganadero puede encontrar un gran auxilio guardando dese-

cadas las ramas de roble para las épocas de escasez.

Cualquiera que sea el método de beneficio para explotar la corteza y el turno de corta de los robledales al verificar ésta, el coste para separar el ramón es muy reducido: 63 céntimos de peseta los 100 kilos; y á ese precio, sin duda alguna, hay beneficio en recogerlo y guardarlo. Si no se trata de un aprovechamiento secundario, habrá necesidad de estudiar en cada caso la conveniencia de emplearlo.

El Haya.

El haya constituye montes de mucha importancia en Asturias, León, Santander, Navarra y Logroño, y rodales en Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Burgos, Palencia, Soria, Zaragoza, Lérida y Huesca, encontrándose en otras provincias, pero ya muy escasa.

El ramón del haya fresco, según Wolff, contiene:

Agua......................	57	por 100.
Cenizas....................	3,1	—
Materias proteicas..........	6,9	—
Celulosa....................	9,8	—
Materias amiláceas.........	21,7	—
Idem grasas..	1,5	—

Secas al aire las ramillas de primavera, se componen (análisis de Præssler) de:

Agua......	13	por 100.
Materia mineral............	3,51	—
Proteína bruta..............	11;02	—
Materias grasas	1,45	—
Celulosa....................	31,86	—
Materias extractivas........	39,71	—

El haya se beneficia en monte bajo, y en algunas localidades se hace una especie de desmoche ó descabezamiento, siendo el monte alto el método más general de explotarla.

Como las cortas suelen hacerse en invierno, cuando el árbol está desprovisto de hojas, si se quiere utilizar el ramón es preciso hacerlo directamente, tropezando con la dificultad de que las hayas que se benefician en monte alto suelen tener el tronco bastante limpio de ramas hasta en los árboles que crecen aislados, por lo que las escamondas son más costosas y rinden poca cantidad de follaje. El único medio práctico de recoger el ramón del haya es en monte bajo ó en árboles terciados.

El Acebuche.

El acebuche, llamado también olivastro, se considera por algunos botánicos como el olivo silvestre, y bajo el aspecto que ahora interesa, sin duda alguna se puede admitir que su ramón reune idénticas condiciones á la del olivo, cuya composición queda indicada.

Hay una diferencia esencial entre el olivo y el acebuche: aquél da un producto principal de importancia, al que deben sujetarse todas las conveniencias culturales, constituyendo su follaje un aprovechamiento muy secundario; en el acebuche, la explotación principal puede ser, sin ningún inconveniente, el ramón y las leñas.

La gran facilidad que tiene el acebuche en brotar de cepa, permite que se beneficien en monte bajo, simplificando las operaciones de la corta y recogido del ramaje.

Por vivir en suelos secos y en exposiciones muy cálidas, proporciona alimento á la ganadería el acebuche en localidades como las sierras de Andalucía, Murcia, Extremadura y Castilla, poco apropiadas para otras producciones, y por este concepto es de mayor estimación este recurso.

Algún ilustradísimo agricultor de la Mancha ha empleado el ramón del acebuche durante este invierno como base de la alimentación de su ganadería lanar con muy buen éxito, y no es el único que pudiera citarse que concede al follaje de estos árboles toda la importancia que en realidad tiene. En la provincia de Sevilla también es muy antiguo este aprovechamiento, de inmensa utilidad por los grandes y espesos rodales que forma el acebuche en algunas sierras, mezclado á veces con el alcornoque y con la encina y elevándose hasta grandes altitudes, pues según la nivelación que Clemente ejecutó en Sierra Nevada, se encuentra hasta 837 metros sobre el nivel del mar.

El Avellano.

Aunque se encuentra como planta espontánea en todas las provincias de España, generalmente constituye, cuando más, pequeños rodales.

Los avellanos que no se explotan por su fruto, se cortan cada quince ó veinte años, produciendo sus cepas numerosos renuevos; pero como esta operación debe hacerse de Noviembre á Marzo, cuando el avellano no tiene hoja,

es preciso, si se quiere utilizar el ramón, cambiar las épocas de la corta á la primavera ó el verano.

Por si en algún caso particular puede utilizarse este follaje, su composición es, desecado al aire:

	En primavera.	En verano.
Agua..	13	13
Materia mineral........	4,31	4,98
Proteína bruta.........	11,30	10,73
Materias grasas........	1,03	1,19
Celulosa...............	27,55	25,06
Materias extractivas..	42,76	45,04

El Abedul.

Pocas veces forma el abedul en España rodales de alguna importancia; se encuentra en los Pirineos, cordillera Cántabro-Astúrica, y más escaso en la cordillera central, siendo su límite al Mediodía, los montes de Toledo y la serranía de Cuenca.

Las hojas frescas del abedul son amargas, y la mayor parte de los ganados las comen mejor cuando están desecadas: en este estado, la ri-

queza de próteína bruta es de 11,95 en las hojas de primavera y de 11,71 en las de verano.

El Almez.

Prefiere este árbol los climas cálidos y templados. Aunque se encuentra en Aragón, Castilla la Nueva y Extremadura, abunda más en las provincias meridionales y orientales, en terrenos arenosos y frescos, no siendo raro hallarle entre rocas y pedregales.

Desconozco el análisis de su ramón, que es muy apetecido por toda clase de ganados y se aprecia bastante en las localidades donde se utiliza.

El almez se reproduce bien por semilla, aunque tarda algunos meses en germinar. Es de rápido desarrollo, soporta como pocos el calor y la sequía, sus cepas tienen una gran fuerza reproductora, y por estos motivos se presta admirablemente á la explotación en monte bajo para utilizar su ramón, que también es abundante cuando se desmochan ó descabezan los árboles aislados.

A falta de datos concretos del rendimiento que pueda obtenerse del almez cultivado por su follaje, merece citarse la explotación que en

monte bajo se hace en Francia, especialmente en Perpignan, y en Cataluña y Valencia para obtener remos, rodrigones, y las célebres *varas de Perpignan* para látigos, horcas, bieldos, etc. En esas regiones se multiplica generalmente por medio de raíces de los troncos viejos, que se tienen en almáciga durante dos años, plantando después los árboles de asiento.

El producto anual de la hectárea explotada con ese objeto, además de las ramas que se destinan á otros usos por no tener forma ni dimensiones apropiadas, se calcula en 50 docenas de horcas, y algún agricultor de esa región aprecia en 500 pesetas líquidas por hectárea el beneficio de ese cultivo.

El terreno que cubren los almeces es de la peor calidad y de fuertes pendientes. El que se les destina en Jauve es sumamente accidentado y se halla constituído por tierra calcárea con numerosas y grandes hendiduras rellenas de arcilla, por las que se introducen las raíces, profundizando lo bastante para no temer las más pertinaces sequías. La explotación del almez en esa forma tiene una gran importancia; solamente en Jauve se le dedica una extensión de 1.500 hectáreas, y las continuas y largas experiencias recogidas en tan gran escala, per-

miten asegurar que serían grandes los beneficios que se conseguirían cultivando este árbol en monte bajo por su follaje.

La enseñanza que en nuestro país proporcionan las prácticas seguidas en Cataluña y Valencia no ha sido desaprovechada, y algunos labradores comienzan á propagar el almez como productor de forraje, mereciendo, á mi juicio, excepcional aprecio por su gran rusticidad, especialmente en las provincias del Mediodía y de Levante.

El Brezo.

Científicamente pertenecen las plantas conocidas entre nosotros con ese nombre, á dos géneros distintos, teniendo uno de ellos numerosas especies, que se encuentran distribuídas por todas las regiones de España.

El brezo ó biercol merino (Logroño), ó Brosa y Bruga (Cataluña), abundan en Navarra, Aragón, Cataluña, Provincias Vascongadas, Santander, Asturias, Galicia, Toledo, Extremadura y Andalucía.

Otras especies se extienden por todos los montes de España, recibiendo nombres muy distintos: brezo rubio y brezo blanco, mogari-

za, brecina, etc. Basta afirmar que el brezo es muy frecuente en nuestros montes y sirve bien como alimento del ganado vacuno y lanar, especialmente cuando se trituran los brotes tiernos, que, lo mismo frescos que henificados, se emplean en Escocia y otros países con buenos resultados.

Repetidas experiencias de M. Triller en Escocia han comprobado de un modo terminante la influencia benéfica del brezo en la alimentación de los caballos, y los ensayos de M. Andrieu Brunet demuestran los mismos efectos en el ganado vacuno, y al mismo tiempo la gran economía introducida en las raciones con este alimento.

El valor alimenticio del heno de brezo es:

Agua........................	54,6	por 100.
Materias nitrogenadas........	37	—
Idem grasas....	3	—
Glucosídeos.................	15,3	—
Celulosa....................	19,7	—
Cenizas.....................	3,7	—

La reproducción del brezo en jardinería no está exenta de cuidados poco aplicables al gran cultivo, por lo que lo más conveniente es utilizar las plantas espontáneas que, por fortuna,

no escasean en nuestras montañas más pobres en recursos alimenticios para el ganado.

El Arce ó Acer.

Diversas especies de este género se encuentran en los montes españoles, principalmente en el Pirineo Aragonés y Navarra, en la sierra de Cameros (Logroño), sierra de Segura y Cazorla (Jaén), en Burgos, Cuenca, Madrid, Extremadura y Andalucía.

En general, este árbol se desarrolla mejor en climas templados y en los suelos frescos y algo sueltos, perjudicándole los excesivamente arcillosos y húmedos.

Se sujeta muy bien en las formas bajas, y por la energía de sus cepas para brotar es un árbol á propósito para el aprovechamiento de su ramón.

Siendo el promedio de materias nitrogenadas 14,71 para el follaje de los árboles en primavera, cuyos análisis se han hecho, las especies de Acer sometidas á ensayo por Præssler, acusan 16,58 y 20,88, ó sea una gran riqueza que hace muy recomendable el follaje de estos árboles para la alimentación del ganado.

El análisis del *Acer platanoides,* que es el

menos rico, encierra, desecado al aire en primavera:

Agua.....................	13	por 100.
Materias minerales.........	5,32	—
Proteína bruta.............	16,58	—
Materias grasas............	1,97	—
Celulosa..................	22,02	—
Materias extractivas........	41,10	—

Y el follaje del acer recogido en verano:

Agua.....................	13	por 100.
Proteína bruta.......	12,30	—
Materias grasas............	1,86	—
Celulosa..................	22,52	—
Materias extractivas........	44,40	—

La multiplicación de los arces puede conseguirse por diferentes procedimientos, siendo sin duda el más práctico la siembra, ya sea hecha directamente en el terreno, ya se haga en viveros para trasplantar luego los arbolillos.

La recolección de la semilla conviene hacerla á mano, ó si se hace á vareo, en días muy tranquilos para que el viento no se la lleve, cosa sumamente fácil por tratarse de una simiente alada.

Una vez recogida la semilla, debe secarse á la sombra en sitio ventilado, conservándola

después estratificada en arena seca, conservando de este modo su propiedad germinativa por espacio de dos años.

Las épocas más oportunas para la siembra son Octubre y Noviembre ó Febrero, según los climas; donde se teman fuertes heladas, convendrá elegir esta última época para evitar los perjuicios que causan las bajas excesivas de temperatura á las plantas recién nacidas.

Al hacer la siembra directamente en el terreno á voleo, hacen falta de 60 á 65 kilos de semilla por hectárea; pero es preferible sembrar por fajas, en cuyo caso sólo se necesitan de 40 á 50 kilogramos, y mucho mejor á golpe, reduciéndose en ese caso á 15 kilogramos la semilla necesaria.

La facilidad con que este árbol se reproduce, la rapidez con que vegeta, su longevidad, la fuerza reproductora de sus cepas, y la gran riqueza de su follaje, hacen de los aceres uno de los árboles más apropiados para la alimentación de la ganadería.

El Tilo.

Dos especies se encuentran espontáneas en España, en Cataluña, Navarra, Provincias Vas-

congadas, Logroño, Guadalajara y Asturias, pudiendo considerar este árbol como uno de los muchos cuyo ramón puede utilizarse sin que merezca predilección para propagarlo con el referido objeto.

Suele vegetar en terrenos bajos y en colinas calizas, desarrollándose poco en las montañas, y prefiere los suelos frescos y aun los húmedos. Responde bien á las podas, y aprovechado en monte bajo por roza se reproduce con vigor, no ofreciendo por ese lado ninguna dificultad el aprovechamiento de su ramón. La riqueza de éste puede considerarse algo superior á la riqueza media de los follajes hasta hoy analizados, pues contiene la especie más nutritiva *(Tilia grandiflora)*:

	En primavera.	En verano.
Agua..................	13	13
Materia mineral........	6,64	7,54
Proteína bruta.........	17,74	13,08
Materias grasas........	2,26	1,92
Celulosa...............	20,08	22,32
Materias extractivas....	40,28	42,12

El Serbal.

El serbal, llamado *fresno silvestre* en Navarra, *mostajo* en Logroño y *cervellón* en la sierra de Gredes, es un árbol de poca altura que se encuentra diseminado en muchos montes de Santander, Cataluña, Logroño, Guadalajara, Cuenca, Toledo, Granada, Málaga, Cádiz, etc.

Su aprovechamiento principal es el monte bajo, brotando con gran lozanía por sus cepas, circunstancia que lo hace recomendable para el aprovechamiento de su ramón.

En aquellas localidades donde el serbal crece espontáneo, la explotación del follaje puede ser conveniente; pero si se tratara de propagarlo, es preferible elegir otras plantas que se prestan con mayor utilidad á este género de aplicaciones.

El análisis del follaje del serbal desecado al aire, es:

	En primavera.	En verano.
Agua................	13	13
Materia mineral........	5,72	5,58
Proteína bruta.........	12,33	8,26
Materias grasas.	1,83	2,77
Celulosa...............	21,44	24,10
Materias extractivas....	45,27	46,28

XII

Otras plantas espontáneas aprovechables.

Además de las plantas citadas, hay otras muchas que se pueden utilizar. Salvo rarísimas excepciones, todos los arbustos, matas, zarzas y maleza, unas directamente y otras trituradas, constituyen una buena base para la alimentación de la ganadería. No pretendo enumerar todos los vegetales más apropiados, entre los cuales hay algunos como el caramillo *(Salsola vermiculata)*, llamado también *sisallo, tarrico, sosa, salado,* etc., que viven en terrenos áridos, en saladares margosos, inservibles para cualquier otro aprovechamiento, y todos los ganados, incluso el caballar y el vacuno, comen con avidez el carámillo que en esos suelos se cría.

El madroño, que prospera en las tierras más pobres, es un buen pienso hasta para los animales más delicados.

Todos los citisos conocidos por *escoba blanca*, *piorno*, *ginesta*, *borda*, se encuentran en igual caso, y, como éstos, pudiera citarse toda la flora forestal española, pues las excepciones no aprovechables se limitan á muy pocas plantas.

La conformación de las ramas, su dureza ó cualquiera otra circunstancia, podrán determinar que el ganado rechace el ramón de algunos árboles y arbustos; pero si se tritura, estos inconvenientes desaparecen, y hasta la broza que invade los terrenos, que se considera como perjudicial ó inútil, tiene aplicación provechosa y su composición química supera siempre á la de la paja, siendo, por consiguiente, mayor su riqueza nutritiva. Buena prueba de ello es que hasta los zarzales, escaramujos y demás plantas del género *Rubus* contienen en sus ramillas, según los análisis de Præssler, secas al aire:

Agua	13	por 100.
Cenizas	5,13	—
Proteína bruta	10,42	—
Grasa bruta	1,08	—
Celulosa	31,09	—
Materias extractivas	39,27	—

El saúco, cuyo análisis cito de propósito por

no ser de las ramillas más ricas en materias nitrogenadas, contiene, desecado al aire:

Agua........................	13	por 100.
Cenizas......................	5,74	—
Proteína bruta..............	6,90	—
Grasa bruta.................	1,41	—
Celulosa....................	40,11	—
Materias extractivas.........	32,82	—

Hasta lo que se considera más despreciable sirve para la alimentación del ganado, no excluyendo alguna planta parásita que, como el muérdago, está reputado como un buen alimento, y según los prácticos, aumenta considerablemente la producción de la leche.

Sabido es qué las raíces del muérdago penetran en las cortezas de los árboles sobre los que se implanta, y se nutre á expensas de sus tejidos, produciendo nudosidades que perjudican la madera de los árboles forestales y extravasaciones de savia y empobrecimiento que se hace bien sensible en los árboles frutales. Por esta razón conviene quitar el muérdago: á esta operación, conocida en Andalucía, tratándose de los olivos, por *desmarojar*, debe prestársele gran atención; pero no basta con la materialidad de quitar el muérdago: para combatir con

eficacia esa parásita, hace falta quemarla, ó lo que es mejor, hacerla consumir por el ganado para evitar la diseminación de las semillas hecha por los pájaros al limpiarse el pico sobre las ramas para desprender las ramillas que á él han quedado pegadas por la viscosidad que las envuelve.

Todos los vegetales, como se ve, no siendo venenosos, pueden ser útiles y merecen aprovecharse, con mayor razón en este clima, donde tan frecuentes son las sequías y la escasez de pastos que compromete la existencia del ganado.

La riqueza, según la composición química de diferentes especies indicada en estos apuntes, es variable y debe tenerse en cuenta para elegir, cuando se pueda, los vegetales más apropiados; pero no es tan grande la diferencia aparente, especialmente en verano, en la proporción de hoja, que, como queda dicho repetidas veces, es la parte más útil.

De las diez y ocho especies estudiadas con mayor detenimiento, resulta que en cien partes de ramón desecado, cuyas ramas no excedan de medio centímetro de diámetro, el tanto por ciento de hoja es:

	Tanto por 100 de hoja en primavera.	Tanto por 100 de hoja en verano.
Carpe................	40,37	56,72
Haya..................	40,72	46,28
Acer platanoide........	56,29	64,03
Idem sicomoro.........	66,29	68,47
Tilo de hojas grandes...	53,24	55,68
Idem de ídem pequeñas..	42,80	58,03
Aliso común...........	41,32	54,20
Idem blanco....	40,37	58,64
Sauce frágil...........	40,28	53,50
Idem mausant..........	52,37	52,46
Chopo temblón.........	47,15	50,63
Abedul...............	40,19	55,16
Olmo.................	52,81	58,99
Cerezo salvaje.........	45,59	54,98
Avellano..............	43,06	52,90
Roble.................	45,67	56,03
Fresno...............	58,63	55,77
Serbal................	56,38	53,17
Término medio.....	46,86	55,87

Y la cantidad de agua que las hojas contienen, tampoco difiere entre límites muy extremos:

	Tanto por 100 de agua que contienen las hojas frescas.	
	En primavera.	En verano.
Carpe..............	69,45	62,34
Haya.................	69,30	59,44
Acer platanoide.......	75,56	62,44
Idem sicomoro	77,42	66,22
Tilo de hojas grandes..	74,78	64,15
Idem de ídem pequeñas..	79,33	66,88
Aliso común...........	73,26	66,73
Idem blanco...........	66,32	60,37
Sauce frágil...........	74,53	68,74
Idem mausant..........	68,86	62,79
Chopo temblón.........	73,50	64,42
Abedul...............	68,85	63,02
Olmo.................	76,23	69,55
Cerezo salvaje.........	73,92	66,66
Avellano..............	71,10	58,94
Roble.................	74,40	62,47
Fresno................	73,79	70,61
Serbal................	66,75	66,30
Término medio.....	72,57	64,55

Para el cálculo de las raciones al fijar la cantidad de materia seca, el término medio de agua que figura en esos datos puede aceptarse sin ningún inconveniente.

XIII

Plantas resinosas.

Varias plantas resinosas, entre otras, como más extendida, el pino silvestre, se han empleado en la alimentación de los animales; no creo, sin embargo, que sean de gran aplicación; la cantidad de resina que contienen, su olor penetrante, es una seria dificultad para que el ganado las acepte sin repugnancia y en las cantidades necesarias para que puedan considerarse como pienso.

Su riqueza también es, en general, inferior á las plantas no resinosas, pues de los análisis practicados, el que mayor cantidad de proteína bruta arroja es el pino silvestre, que contiene el 9,03 por 100 una vez desecado, ó sea con un 13 por 100 de agua.

A pesar de que mi opinión es poco favorable

al empleo del ramón de los árboles resinosos, los ensayos hechos permiten afirmar que no ocasionan ningún trastorno orgánico, y que no hay, por lo tanto, ningún peligro en emplearlo como alimento.

El ganado lanar aprovecha bastante bien, cuando escasean otros forrajes, los brotes tiernos, y se han hecho ensayos de siembras de pinos con el exclusivo objeto de la alimentación de los animales, sistema que no encuentro recomendable, habiendo otras plantas mucho más útiles que se pueden propagar con igual coste.

De todos modos, téngase en cuenta en las grandes crisis que con frecuencia atraviesa la ganadería, este recurso, tanto más útil cuanto menos resinosas sean las hojas del árbol que se trate de utilizar. La composición química difiere bastante con la edad de los brotes, aumentando considerablemente la riqueza de materias nitrogenadas en los más tiernos, hasta el extremo de duplicarse con relación á los de dos años, según se observa en los datos que á continuación copio, referentes á las ramillas del pino silvestre desecadas al aire:

	Brotes del año en Junio.	Brotes del año en Octubre.	Brotes de dos años.
Agua...............	13	13	13
Cenizas.............	2,39	1,80	1,93
Proteína bruta.. ...	9,03	5,16	4,49
Grasa bruta.........	5,78	7,62	7,86
Celulosa............	30,40	34,46	35,20
Materias extractivas.	39,40	37,96	37,77

XIV

Para terminar.

Conocía, antes de empezar este trabajo, que faltan datos concretos para hacer un estudio preciso sobre tema tan interesante. Aun así, no he dudado en escribir estos apuntes persuadido de que, mientras no haya nada más completo, iniciar á los que desconozcan la riqueza alimenticia del ramón de los árboles y arbustos, en los beneficios que reporta su empleo, podría ser útil.

Nada hay en agricultura que tenga general aplicación, y el aprovechamiento del follaje de los árboles será conveniente, como todos los procedimientos que el cultivo utiliza, donde concurran circunstancias favorables, y, por el contrario, tendrá escasa aplicación cuando esas circunstancias sean adversas.

No parto, por consiguiente, de la quimérica hipótesis de creer que se han de utilizar todos los recursos disponibles en España, en cuyo caso las cifras que resultarían de la producción de forrajes arbóreos, por mucho que se rebajaran los números, arrojaría una considerable cantidad de quintales métricos, susceptible de servir de base á la alimentación de una ganadería nacional de verdadera importancia, con todas las consecuencias que este aumento de animales de renta representa.

A mayor cantidad de peso vivo que se sostiene por hectárea, corresponde un aumento proporcional de abonos y de cosechas. Es sencillamente la transformación agrícola de un país, y no pretendo que se consiga ese ideal en el nuestro por la aplicación de los prados arbóreos.

Pero entre fiarlo todo á un sistema y cifrar la redención del cultivo á sus aplicaciones y el menosprecio de elementos á todas luces aprovechables, hay una gran distancia.

En cualquier situación agrícola, y el Norte y Centro de Europa nos dan el ejemplo, la cantidad de alimentos disponibles para el ganado es base esencial de la prosperidad del cultivo; y cuando las estadísticas acusan una disminución en las cosechas destinadas á la ganadería, la

alarma cunde y se procura contrarrestar los efectos de ese déficit popularizando los conocimientos para sustituir en las raciones los piensos que escasean, señalando los recursos extraordinarios de que el ganadero puede disponer en esas crisis.

En nuestra situación agrícola esos accidentes pasajeros son necesidades constantes á las que urge atender con cuántos elementos haya disponibles y sin pérdida de tiempo; el mal se agrava, y apremia buscar el remedio que conjure los peligros que cada vez más próximos nos amenazan.

Con un solo dato basta para juzgar la situación, nada lisonjera, del cultivo: cuando el quebranto de la moneda favorece el aumento de exportación y dificulta la importación de ganados, se acentúa el fenómeno contrario, y este síntoma de gravedad extraordinaria acusa de un modo evidente la decadencia de la ganadería, incompatible con toda prosperidad agrícola.

ÍNDICE

Págs.

I.—La ganadería........................... 1
II.—La escasez de forrajes.................. 13
III.—Antigüedad de este aprovechamiento.. . 21
IV.—El ramón de los árboles y arbustos como forraje.............................. 27
V.—Diversas formas de aprovechamiento.... 43
VI.—Plantas útiles y plantas perjudiciales ... 55
VII.—Árboles de ribera...................... 61
El Olmo........................ 62
Álamos ó Chopos 68
Los Sauces.................... 76
El Fresno......... 77
El Aliso. 79
La Orzaga................. .. 80
VIII.—Importancia de los árboles de ribera..... 83
IX.—Plantas cultivadas...................... 89
La Vid......................... 89
El Olivo...................... ... 102
La Morera....... 104
La Acacia 115

Págs.

X.—Plantas forestales cultivadas.... 119
La Retama...... 119
La Aulaga.......................... 122
El Tagasate................... 126
XI.—Plantas forestales no cultivadas......... 129
La Encina.......................... 129
El Alcornoque....... 133
El Roble....... 134
El Haya....... 136
El Acebuche.................... 138
El Avellano...................... 139
El Abedul........................ 140
El Almez............ 141
El Brezo........................ 143
El Arce ó Acer. 145
El Tilo......................... 147
El Serbal........................ 149
XII. - Otras plantas espontáneas aprovechables. 151
XIII.—Plantas resinosas.................... 157
XIV. - Para terminar....................... 161


U. HOLZER
BINDER